

**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS
DIRECCIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO**

PLANTILLA PARA EL MONTAJE DINÁMICO DE LOS PRODUCTOS DE LA COLECCIÓN MULTISABER

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

**Autores: Yancy Martínez Pérez
Alexey Díaz Domínguez**

Tutor: Ing. Abel Ernesto Lorente Rodríguez

Ciudad de la Habana, abril de 2006

Declaración de Autoría.

Por este medio se declara que somos los únicos autores de este trabajo y se autoriza a la Universidad de las Ciencias Informáticas para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmamos la presente a los 5 días del mes de abril del 2006.

Firma del Autor

Firma del Autor

Firma del Tutor

Opinión del usuario del trabajo de diploma.

El Trabajo de Diploma, titulado “Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la colección Multisaber”, fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para la Dirección de Software Educativo de la misma. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface.

- Totalmente
- Parcialmente en un _____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes:

Y para que así conste, se firma la presente a los _____ días del mes _____ de _____ del año _____

Representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Opinión del tutor del trabajo de diploma.

Título: “Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la colección Multisaber”

Autores:

Yancy Martínez Pérez.

Alexey Díaz Domínguez.

Tutor: Ing. Abel Ernesto Lorente Rodríguez.

Firma

Fecha

Frase.

La mayor parte de las ideas fundamentales de la ciencia son esencialmente sencillas y, por regla general, pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos.

Albert Einstein. Físico y matemático alemán.

Agradecimientos.

Dedicatoria.

A nuestros padres.

Resumen.

En el presente trabajo se pretende abordar la creación de una plantilla para el montaje de los productos multimedia de la colección multisaber del MINED. Se realiza un estudio de la actualidad cubana en la escuela primaria, teniendo presente la existencia de los cambios en el sistema educativo en los últimos años. Se analizan las posibles herramientas para su desarrollo teniendo en cuenta el conocimiento existente en proyectos anteriores y las necesidades del cliente de la utilización de una única herramienta para facilitar el soporte y en un futuro el mantenimiento de los productos resultantes de la misma. Utilizando UML y OMMMA-L se desarrolla el levantamiento de los requerimientos de los clientes, luego el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta. Se describen todas las clases y la base de datos para una mejor comprensión de los programadores que asumen la tarea de implementación, realizándose también el diagrama de componentes para una mejor división de las tareas para el producto a desarrollar. Se realiza el estudio de factibilidad para la realización de la misma dando como resultado la necesidad de 4 programadores para la realización en 12,27 meses.

Luego de realizada la plantilla se pone a prueba en la facultad 9 de la Universidad de las Ciencias Informáticas y se realizan 2 módulos de los productos con y sin la plantilla, obteniendo como resultado que con ésta se disminuye en tiempo y recursos.

Índice.

Introducción	- 1 -
Capítulo1 Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar.	- 5 -
1.1 Tendencias actuales al desarrollo de Hipermedias.	- 6 -
1.2 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)	- 8 -
Características del Proceso Unificado de Software	- 9 -
1.3 Rational Rose y El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).	- 10 -
1.3.1 Objetivo de UML como lenguaje de modelado:	- 11 -
1.4 Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA – L).....	- 11 -
1.5 Director MX 2004.	- 14 -
1.6 Microsoft Access	- 17 -
Capítulo2 Descripción de la solución propuesta.	- 18 -
2.1 Introducción.....	- 18 -
2.2 Modelo del dominio.	- 19 -
2.2.1 Descripción del modelo de dominio.	- 19 -
2.3 Solución propuesta.	- 21 -
2.4 Requisitos funcionales.	- 21 -
Módulo Introducción.....	- 21 -
Módulo Temas	- 21 -
Módulo Ejercicio.....	- 22 -
Módulo Biblioteca.....	- 23 -
Módulo Juego.....	- 24 -
Módulo Maestro.	- 25 -
Módulo Resultado	- 25 -
Requisitos generales.....	- 26 -
2.5 Requisitos no funcionales.	- 27 -
Sistema operativo.	- 27 -
Resolución de pantalla, profundidad de colores y cursores.....	- 27 -
Formato de medias.	- 28 -
Navegación.	- 28 -
Servicios generales.....	- 28 -
Instalador.	- 29 -

Requisitos de Seguridad	- 29 -
Requisitos de Implementación	- 29 -
2.6 Modelo de Casos de uso del sistema.	- 30 -
Determinación y justificación de los Actores del Sistema	- 31 -
Descripción y expansión de los casos de uso.	- 32 -
Módulo Introducción	- 32 -
Módulo Tema.	- 39 -
Módulo Ejercicio.	- 42 -
Paquete Selección.	- 43 -
Paquete Cuestionario	- 50 -
Paquete Resultado de Ejercicios.	- 57 -
Paquete Glosario.....	- 60 -
Paquete Medias.	- 63 -
Paquete Efemérides.....	- 66 -
Paquete Recomendaciones Metodológicas y Artículos de Actualización.	- 68 -
Paquete Visor de Ejercicios.	- 71 -
Paquete Configuración.....	- 75 -
Módulo Resultado	- 79 -
Paquete general de navegación.....	- 85 -
Paquete General.	- 89 -
Paquete de Gestión de Datos	- 103 -
2.7 Conclusiones del capítulo.	- 105 -
Capítulo3 Construcción de la solución propuesta.....	- 106 -
3.1 Introducción.....	- 106 -
3.2 Diagrama de presentación del modelo de diseño.....	- 108 -
3.2.1 Paquete módulos.	- 108 -
3.2.2 Módulo Tema.	- 109 -
3.2.3 Módulo Ejercicio.....	- 110 -
3.2.4 Módulo Biblioteca.....	- 111 -
3.3 Vista de interacción. (Secuencia).....	- 112 -
3.4 Diagrama de clases del modelo de diseño.	- 113 -
3.4.1 Paquete Módulo Introducción.	- 113 -
3.4.2 Paquete Módulo Tema.....	- 117 -
3.4.3 Paquete Módulo Ejercicio.	- 119 -

3.4.4	Paquete Módulo Biblioteca.	- 127 -
3.4.5	Paquete Módulo Maestro.	- 132 -
3.4.6	Paquete Módulo Resultado.	- 138 -
3.4.7	Paquete de Navegación.	- 141 -
3.4.8	Paquete de Gestión de Datos.	- 143 -
3.4.9	Paquete Generales.	- 148 -
3.5	Explicación de las Tablas de la base de datos.	- 155 -
3.6	Diagrama de componentes.	- 163 -
3.7	Conclusiones del capítulo.	- 164 -
Capítulo4	Estudio de la factibilidad.	- 165 -
4.1	Introducción.	- 165 -
4.2	Estimación de Tiempo de Desarrollo, Costo y Esfuerzo.	- 166 -
4.3	Validación de la plantilla.	- 173 -
4.4	Conclusiones.	- 174 -
	Conclusiones Generales.	- 175 -
	Recomendaciones.	- 176 -
	Referencias Bibliográficas.	- 177 -
	Bibliografía.	- 179 -
	Glosario de términos.	- 180 -
	ANEXOS.	- 183 -

Introducción

La Informatización de la Sociedad Cubana a partir de 1996 llevó consigo la creación de Centros de Estudio de Software Educativo en los diferentes Institutos Superiores Pedagógicos del país y la instauración de bancos de software para organizar las producciones existentes. Se elabora entonces un sistema de recuperación de información (SARI) en forma de catálogo automatizado, permitiendo organizar el software educativo existente. En los diferentes niveles de educación han ocurrido cambios con el surgimiento de los maestros emergentes haciendo viable y necesario la creación de herramientas de apoyo a estos profesores encargados de una gran labor, imposible sin las tecnologías actuales. El estado cubano ha llevado a todos los centros de estudios los medios necesarios para el aprendizaje mediante la computación. Cuba cuenta con el mejor sistema de educación de América Latina, es hora de comenzar a producir conocimiento.

La dirección del MINED se ha dado a la tarea de desarrollar diversos software educativos para la educación primaria. Para esto se ha creado una Colección: llamada Multisaber (actualmente con 42 software) que ha tenido gran aceptación y cuenta con varios avales de las escuelas primarias por la cobertura que presenta en casi todos los temas abordados en este nivel. Conjunto con el MINED la dirección de software educativo de la Universidad de las Ciencias Informáticas tiene como uno de sus principales objetivos el desarrollo de multimedia educativas. Esta última, desarrolló un producto para una empresa de MSD en Brasil el cual fue muy rico en cuanto a código reutilizable, además de que comenzó a realizarse pensando en una plataforma capaz de automatizar el montaje de dichos productos.

Hasta ahora los productos de la colección Multisaber se realizan manualmente, esto implica comenzar a desarrollar cada software y realizar su implementación a partir de cero con la herramienta que se elija para su desarrollo, a veces sin el conocimiento necesario para ello, lo que además de consumir grandes recursos humanos y de tiempo, afecta la calidad de los productos que se realizan.

Se encuentran listos para la implementación los siguientes cursos de la colección multisaber:

1. El Enigma de las Plantas
2. El Reino del Ajedrez

3. Los Libros Mágicos
4. Aprendiendo a Convivir
5. English 4U
6. Saber y Hacer
7. The English and You

Para la realización de los productos multisaber se tenía previsto que cada uno tuviera un líder de proyecto y cinco estudiantes lo que sumarían un total de 7 profesores líderes de proyecto y 35 estudiantes, esto sumaría un total de 42 personas, cifra que crecería cada vez que comenzara la implementación de un nuevo producto.

Tomando cada producto de la colección multisaber, un programador trabajando 4 horas diarias (20 hrs. 5 programadores) el tiempo de realización de un producto estaría aproximadamente entre los 3 y 5 meses de acuerdo a su complejidad.

En el proceso de producción clásico de este tipo de cursos, el desarrollo se realiza manualmente y esto introduce una serie de errores en los productos, tanto de contenidos como violaciones de las pautas de diseño y estilos definidos, además de desarrollarse en diferentes centros o casas de software a lo largo del país con las herramientas elegidas por éstos, lo que afecta enormemente la calidad de los mismos y hace prácticamente imposible su mantenimiento y corrección de errores.

Para el montaje de los próximos 7 productos de multisaber en un tiempo de 6 meses se estima necesarios 7 líderes de proyectos y al menos 35 estudiantes. Todo esto sin tener en cuenta el tiempo a invertir en la preparación de personal, el montaje, la revisión y los medios para la producción. Da una idea que la producción de estos cursos es una tarea casi imposible llevar a cabo si se quiere que los mismos tengan una misma fecha de terminación. Todos estos esfuerzos en recursos humanos, medios y tiempo disminuyen considerablemente si se contara con una herramienta que automatice el trabajo.

Por tanto el **problema** a resolver consiste en: poca efectividad en los procesos productivos de la colección primaria del MINED (multisaber), al haber un incremento de tiempo, costo y recursos debido a la no existencia de una herramienta para el desarrollo de dicha colección.

El **objeto de estudio** esta orientado a la producción de los productos de la colección primaria del MINED.

Se persigue como **objetivo general** la elaboración de una plantilla para automatizar la producción de multimedia educativa de la colección Multisaber del MINED.

Para dar solución a la problemática se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

1. Permitir que soporte la incorporación dinámica de medias y contenido.
2. Permitir la incorporación de ejercicios al producto.
3. Permitir la incorporación futura de nuevos módulos a la colección.

Dentro de las **tareas** que se proponen para dar solución a los objetivos planteados están:

1. Estudio del proceso de producción de la colección Multisaber del MINED.
2. Estudio de las pautas generales de los productos desarrollados hasta el momento.
3. Estudio de la fundamentación teórica referente a la multimedia educativa.
4. Buscar una adecuada arquitectura de sistema.
5. Desarrollo del producto de forma modular, siguiendo la metodología RUP, modelando con UML y apoyándose en la extensión OMMMA-L.
6. Prueba de la plantilla en los productos mencionados.

Como **Hipótesis** se puede plantear.

Si se desarrolla una plantilla capaz de automatizar el proceso de producción de multimedia educativa de la colección multisaber del MINED se elevará la efectividad de las mismas disminuyendo los costos en tiempo, recurso y materiales.

Estructuración del contenido

Capítulo 1: Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar: En este capítulo se explican las metodologías, los lenguajes usados, las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación y el estado del arte de la multimedia educativa.

Capítulo 2: *Descripción de la solución propuesta:* Modelado del negocio del sistema de la plantilla a través de un modelo de dominio. Descripción de la información que se maneja, de la aplicación que se propone así como de todos los requisitos funcionales y no funcionales que esta debe cumplir.

Capítulo 3: *Construcción de la solución propuesta:* Incluye la definición del modelo de análisis del sistema y de este el modelo de clases. Describe los diagramas de secuencia del modelo del diseño para cada realización de los casos de uso. Muestra el diagrama de clases del diseño y la descripción de cada una de las clases.

Capítulo 4: *Estudio de la factibilidad:* Incluye todo el estudio de la factibilidad del producto a desarrollar así como una evaluación de la utilización del mismo.

Capítulo 1

Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar.

En la actualidad con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones se hace posible un intenso intercambio de ideas, experiencias y conocimientos entre millones de seres humanos. La educación de la población mundial es una compleja y costosísima tarea para las instituciones de este sector. La educación a distancia constituye una alternativa para enfrentar este enorme problema.

Los estudiantes deberán moverse en un entorno rico en información, ser capaces de analizar y tomar decisiones, y dominar nuevos ámbitos del conocimiento en una sociedad cada vez más tecnológica. Deberán convertirse en estudiantes de por vida, colaborando con otros individuos para realizar tareas complejas y utilizando de modo efectivo los diferentes sistemas de representación y comunicación de conocimiento. El pasaje de un aprendizaje mayormente centrado en el docente hacia uno centrado en el alumno, puede crear un entorno de aprendizaje más interactivo y más motivador tanto para los alumnos como para los propios docentes, el profesor dejará de ser únicamente el transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador y orientador del mismo y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante. Este nuevo rol no disminuye la importancia del docente, pero requiere de nuevos conocimientos y habilidades. Los alumnos serán más responsables de su propio aprendizaje en la medida en que busquen, encuentren, sintetizen y compartan su conocimiento con otros compañeros.

Las TICs constituyen una herramienta poderosa para apoyar este cambio y para facilitar el surgimiento de nuevos roles en docentes y alumnos. Aunque este nuevo entorno de aprendizaje puede crearse sin hacer uso de la tecnología, es claro que las TICs constituyen una herramienta decisiva para ayudar a los estudiantes a acceder a vastos recursos de conocimiento, a colaborar con otros compañeros, consultar a expertos, compartir conocimiento y resolver problemas complejos utilizando herramientas cognitivas. Estas también ofrecen a los alumnos novedosas herramientas para representar su conocimiento

por medio de texto, imágenes, gráficos y video, siendo esto el caso de las hipermedias de aprendizaje.

1.1 Tendencias actuales al desarrollo de Hipermedias.

En el universo audio visual donde vive el hombre en las sociedades desarrolladas modernas, las técnicas multimedia se convierten cada día en un instrumento eficaz de comunicación y acceso a la información.

La implementación de las capacidades multimedia en las computadoras es sólo el último episodio de una larga serie de avances en el desarrollo de la humanidad, que reflejan el deseo innato del hombre de crear herramientas para expresarse creativamente, de comunicarse más poderosamente y liberar ideas: pinturas rupestres, textos, manuscritos, imprenta, radio y televisión.

La hipermedia surge como resultado de la fusión de dos tecnologías, el hipertexto y la multimedia. El hipertexto es la organización de una determinada información en diferentes nodos, conectados entre sí a través de enlaces. Los nodos pueden contener subelementos con entidad propia. Un hiperdocumento estaría formado por un conjunto de nodos conectados y relacionados temática y estructuralmente. La tecnología multimedia es la que permite integrar diferentes medios (sonido, imágenes, secuencias...) en una misma presentación. La hipermedia, por tanto, es la tecnología que permite estructurar la información de una manera no-secuencial, a través de nodos interconectados por enlaces. La información presentada en estos nodos podrá integrar diferentes medios tales como: Texto, sonido, gráficos, video, etc.

A partir de esta descripción se puede afirmar de forma sintética que una obra hipermedia es una obra de comunicación audiovisual interactiva, la cual no es sólo un producto informático cuya realización es totalmente tecnológica e ingenieril, sino también una labor creativa en la que se integran elementos estéticos y funcionales capaces de actuar sobre las emociones humanas de forma intensa, como pueden ser la literatura, el cine o la televisión, potenciada a su vez por las posibilidades interactivas y de multiplicidad de canales de comunicación que posee tanto para la cultura como en la educación de las personas.

Estas hipermedias y multimedia pretenden resolver el problema del procesamiento lineal de la información por el receptor, como ocurre en el libro de texto. Por el contrario, la información se puede construir desde diferentes trayectorias y alternativas, y con diferentes tipos de códigos. Estas trayectorias pueden limitarse por el autor del programa, para evitar

problemas de desorientación en el usuario [13], pudiendo soportar la autoría de documentos complejos y el procesamiento de ideas, especialmente en entornos de trabajo colaborativos. Para la aplicación de esta facilidad los alumnos necesitan la capacidad de anotar nodos de información y ser capaces de colaborar con otros estudiantes y con el profesor sobre unidades específicas de información. Aún más importante que esto es que deben ser capaces de construir su propio sistema de conocimiento a través de la investigación, abstracción, readaptación y adición de conocimientos a una base de datos existente.

Estos sistemas proporcionan a los estudiantes un alto grado de control sobre la secuencia y contenido para ajustarlo a sus conocimientos y a su estilo de aprendizaje, permiten al estudiante determinar la secuencia en la que acceder a la información, añadir o modificar la información en orden a hacerla más personalmente significativa, o construir y estructurar su propia base de conocimiento. El nivel de control del usuario varía según las prestaciones del sistema y los objetivos del programa.

En los últimos años se ha producido una gran difusión de materiales multimediales e hipermediales, producidos en gran escala, mediante la forma de cursos básicamente de idiomas, educativos, de aprendizaje de programas de computadora y centrado fundamentalmente al aprendizaje del alumno a estos. Se ha observado que en la mayoría, estos cursos han sido realizados de acuerdo a algunos de los paradigmas descritos en este capítulo con herramientas de autor sea Toolbook, Macromedia Director, Macromedia Flash o algún lenguaje de programación como lo es el Visual Basic.

Ventajas.

- Hipermedia ofrece un medio adecuado para representar información poco o nada estructurada, que no puede ajustarse a los rígidos esquemas de las bases de datos tradicionales.
- Sus ergonómicos interfaces de usuario, muy intuitivos pues imitan el funcionamiento de la memoria humana.
- Los usuarios pueden hacer crecer el hiperdocumento o anotarlo sin modificarlo. Facilita la división en módulos y la consistencia de la información.
- Constituyen un marco idóneo para la autoría en colaboración.
- Facilitan diferentes modos de acceso a la información de manera que el usuario pueda elegir en cada momento el que más se ajuste a sus necesidades.

Inconvenientes.

- La desorientación: incapacidad del usuario para controlar la información en un inextricable espacio interconectado. Éste problema está íntimamente ligado al diseño del hipertexto y las soluciones pasan por el uso de metáforas en sustitución de los iconos, uso de índices, posibilidad de vuelta atrás, uso de mapas de situación y navegadores gráficos.
- La sobrecarga: se ha comprobado que comprender y utilizar las técnicas de recuperación de información en un hipertexto puede suponer un gran esfuerzo para el usuario. Las soluciones para minimizar éste problema pasa por el uso de una interfaz lo más intuitivo posible, huir de cualquier tipo de exceso como el empleo masivo e innecesario de elementos multimedia así como la generación sin sentido de enlaces.

1.2 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)

Con el desarrollo que está teniendo en la actualidad la industria del software, el avance y complejidad que alcanzan los nuevos sistemas informáticos, debido principalmente al auge de las computadoras, el aumento del rigor del usuario y el rápido crecimiento en el uso de Internet para el intercambio de todo tipo de información, James Rumbaugh, Grady Booch e Ivar Jacobson, autores de “El proceso unificado de desarrollo de software”, opinan que “El problema del software se reduce a la dificultad que afrontan los desarrolladores para coordinar las múltiples cadenas de trabajo de un gran proyecto de software”. Para desarrollar un software se necesita una forma coordinada de trabajo, un proceso que integre las múltiples facetas del desarrollo, cuyo objetivo será producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecido, cubriendo el ciclo de vida y desarrollo de software [9].

El proceso unificado de desarrollo, RUP, es el resultado de la evolución e integración de diferentes metodologías de desarrollo de software. RUP permite sacar el máximo provecho de los conceptos asociados a la orientación a objetos y al modelado visual. Esto permite a los grupos de desarrollo producir aplicaciones informáticas más robustas y flexibles que se adaptan a las necesidades de los usuarios. La correcta aplicación de RUP permite reducir los tiempos de desarrollo, aumentar la calidad de las aplicaciones y disminuir los costes de mantenimiento. “Está basado en componentes, lo cuál quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de

interfaces bien definidas” RUP es un proceso de desarrollo de software que contiene un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software de forma eficiente. Es el resultado de la experiencia de más de 30 años de trabajo y los autores [James Rumbaugh, Grady Booch e Ivar Jacobson] confirman que es la solución al problema del software.

Características del Proceso Unificado de Software

Los aspectos definitorios y a la vez que lo convierten en único al Proceso Unificado, se resumen en tres fases: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

- **Dirigido por casos de uso:** La razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define caso de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígase diseño, implementación y prueba.
- **Estar centrado en la arquitectura:** La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes. Esta no sólo incluye las necesidades de los usuarios e inversores, sino también otros aspectos técnicos como el hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos, protocolos de red, con los que debe coexistir el sistema. La arquitectura representa la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.
- **Ser iterativo e incremental:** El alto nivel de complejidad de los sistemas actuales, hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos. Cada uno de estos se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costes de un solo incremento, no sacar al mercado un producto en el tiempo previsto, mantener la motivación del equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos.

1.3 Rational Rose y El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Rational Rose es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML [Booch, Rumbaugh y Jacobson] y que soporta de forma completa la especificación del UML, cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software. A continuación se muestran algunas de las características que tiene Rational:

- **Desarrollo Iterativo:** Utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado, donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.
- **Generador de Código:** Se puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML.
- **Ingeniería Inversa:** Proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, a partir del código de un programa, se puede obtener su diseño.
- **Trabajo en Grupo:** Permite varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo.

UML oficialmente se presenta cuando Rumbaugh, Booch y Jacobson unifican sus estudios con una semántica y notación, para lograr compatibilidad en el análisis y diseño orientado a objetos, permitiendo que los proyectos se asentaran en un lenguaje de modelado maduro, enfocando a los constructores de herramientas en producir características más útiles.

El desarrollo de sistemas con UML siguiendo el proceso unificado incluye actividades específicas, cada una de ellas a su vez contienen otras subactividades las cuales sirven como una guía de cómo deben ser las actividades desarrolladas y secuenciadas con el fin de obtener sistemas exitosos; consecuentemente el desarrollo de los sistemas puede variar

de desarrollador en desarrollador, de proyecto en proyecto, de empresa en empresa adoptando siempre un Proceso de Desarrollo.

1.3.1 Objetivo de UML como lenguaje de modelado:

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

1.4 Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones

Multimedia (OMMMA – L)

En adición a las áreas de juegos interactivos, la educación y entretenimientos, las aplicaciones multimedia interactivas están ganando gran importancia en las áreas tradicionales de los sistemas de software. Como efecto, los investigadores de software multimedia abogan por el desarrollo de principios y métodos de ingeniería de software para la construcción de sistemas multimedia. Al mismo tiempo como profundización de estos anhelos, forma parte de la demanda de los constructores de multimedia el desarrollo de notaciones precisas semánticamente, y al mismo tiempo usables sintácticamente, que soporten las diferentes vistas y niveles de abstracción [8].

Muchos lenguajes de modelado han sido propuestos para la especificación del proceso de desarrollo de aplicaciones multimedia, aunque aún no existe un estándar que cubra todos

los aspectos relacionados con el comportamiento dinámico e interactivo asociado a las interfaces gráficas para una generalización de herramientas, productos y procesos.

En medio de una búsqueda para una modelación adecuada, el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario [7], siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. Esto es útil ya que los modelos típicamente tienen cierto grado de estabilidad (dependiendo de la estabilidad del dominio del problema que está siendo modelado), donde el código de la interfaz de usuario sea más robusto, debido a que el desarrollador está menos propenso a "romper" el modelo mientras trabaja de nuevo en la vista.[10]

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son: [6]

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos). Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a

- una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.).
- Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.
 - Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sin tácticamente igual a este último, mas con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia.

Extendiendo el paradigma MVC para multimedia a las peculiaridades de comportamiento estático y dinámico identificadas anteriormente, se obtiene el MVCMM [fig. 2, anexo 25], sobre el que se basa las especificaciones de OMMMA – L [11].

Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investiga características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento.

1.5 Director MX 2004.

- **Preparación (Authoring)**

- Intel Pentium III 600MHz o superior
- Windows 2000 o Windows XP
- 128 MB de memoria RAM (256 MB recomendados)
- 200 MB de espacio en disco disponibles

- **Director Player y Shockwave Player: Requerimientos para la Ejecución.**

- Win98, Pentium II, 64MB
- Win2K, Pentium III, 128MB
- WinXP, Pentium III, 128MB
- Microsoft Internet Explorer 6sp1, 5.5sp2, 5.01sp2
- Netscape 7.1

- **Diseño:**

Sistema de autor visual basado en tiempo. Posee un editor estructurado y orientado a objetos. *Scripting Language* Lingo y *Java Script*.

- **Texto:**

Tiene un editor propio y puede importar ficheros RTF, TXT entre otros.

- **Imágenes:**

Cuenta con un editor de gráficos vectoriales, puede importar ficheros con extensión BMP, DIB, EPS, GIF, HTML, JPEG, LRG, Photoshop® 6 (PSD), SWF, TARGA®, TIF, WMF, y gráficos PhotoCD.

- **Vídeo y Sonido:**

MacPaint® tarjeta de sonido compatible con Windows, PCX, PIC, PNG, PPT. Soporta animaciones FLC, FLI y ficheros AVI y video digital QuickTime® (MOV); AIF, AIFF-IMA comprimido y sonido WAV, paletas PAL y CLUTs de Photoshop.

- **Multimedia Interactiva.**

Desarrolla rápidamente aplicaciones y presentaciones multimedia a través de interfaz basada en una metáfora visual muy fácil de usar. Los archivos de Director, conocidos como películas, permiten combinar varios medios como animación, sonido, video y gráficos para crear espectaculares producciones multimedia. Este proceso se da a

través de una metáfora de producción de películas en donde el desarrollador es el director. Como director de una película, se trabaja con un reparto de actores formado por diferentes medios (Cast member), un escenario en donde se presenta el contenido (Stage), un libreto en donde se sincronizan los elementos del proyecto (Score), y un proyector para distribuir la producción a su audiencia de modo que ésta pueda visualizarla sin necesidad de contar con la aplicación original.

- **Alcance de la más amplia audiencia.**

Las películas de Director que se publican en la Web son conocidas como contenido de Shockwave y pueden ser visualizadas gratuitamente por cualquier persona. El Reproductor Shockwave es un reproductor distribuido ampliamente en la Web que permite presentar este contenido con la más alta calidad y de modo consistente en múltiples plataformas. El Reproductor Shockwave se distribuye con los sistemas operativos de Macintosh® y Windows®, así como con los CDs de Netscape®, Internet Explorer y AOL®.

- **Control Preciso del Sonido.**

Mezclando, haciendo paneos, buscando, estableciendo puntos cue o clave y sincronizando múltiples efectos de sonido se añade una cautivante sonorización a la interactividad de las producciones. Director cuenta con sofisticadas opciones de control que permiten establecer ciclos dinámicos de sonido, cues para iniciar la reproducción en cualquier parte de una pista y cues en múltiples pistas para lograr una reproducción nítida y totalmente sincronizada con los elementos visuales.

- **Animaciones Cautivantes.**

Los elementos cobran vida en Director a través de sus características de rotación de 360 grados, ampliación y reducción, inclinación y canales alpha dinámicos, ideales para crear demostraciones interactivas de producto y para mercadeo en-línea. Además, Director permite importar más de 40 tipos de medios de alta calidad con canales alpha. Todas las animaciones se presentan en “tiempo real” para que el usuario las disfrute e interactúe con ellas. No es necesario duplicar esfuerzos o el tamaño de los archivos para crear efectos increíbles con imágenes de mapa de bits, Flash™ 4, QuickTime® 4 ó texto.

- **Lingo, lenguaje para los desarrolladores de Director.**

Lingo es el lenguaje de programación propio de Director, con una sintaxis relativamente fácil que se parece mucho al inglés. Se trata de un lenguaje orientado a objetos, de

modo que la aplicación correrá cuando se produzca un evento en un objeto dado; pero es que además, cada uno de los objetos de la aplicación puede tener asociados diversos scripts que se ejecutarán con cada evento.

El poderoso lenguaje de programación de Director agiliza los tiempos de desarrollo y ayuda a integrar a las producciones una interactividad única y de alto nivel. Este lenguaje de programación ofrece posibilidades como: el inspector centralizado de propiedades, el administrador visual del reparto y los comportamientos de tipo arrastrar-soltar, para realizar las producciones rápidamente y con el menor esfuerzo.

- **XTRAS**

Los "XTRAS" son extensiones de código para aplicaciones de Macromedia, como Director y Authorware. A los usuarios el uso de Xtras les permite incorporar características personalizadas a las herramientas, conociendo como se utilizan. Xtras son módulos de objetos en código C que usa la Xtras API(Application Program Interface) para ampliar la funcionalidad de las aplicaciones Macromedia. Todas las Xtras API son implementadas usando la Arquitectura Abierta de Macromedia (MOA). MOA define un modelo objeto que provee caminos(o formas, o vías) para la interacción de aplicaciones y extensiones MOA proporciona mecanismos unificados para la implementación de extensiones de códigos (XTRAS) para acentuar la potencialidad de las aplicaciones de Macromedia, permite que los XTRAS se adapten a todas las aplicaciones en un conjunto único de tratados y términos de programación.

1.6 Microsoft Access

Requisitos del sistema para Microsoft Access

- Se recomienda un equipo con un procesador Intel Pentium de 233 (MHz) o superior. Se recomienda la utilización de Pentium III.
- Se recomienda 128 MegaBytes (MB) de RAM como mínimo.
- El espacio de disco duro que se utiliza depende de la configuración realizada, las diversas opciones de instalación requieren más o menos espacio.
- Para la instalación opcional de caché de archivos (recomendado) se necesitan 250 MB más de espacio libre en el disco duro

Es un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) para uso personal o de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office, ofrece mejoras en cuanto a la facilidad de uso y la ampliación de la capacidad de importar, exportar y trabajar con archivos de datos XML. El trabajo con Access 2003 resulta más fácil, ya que se identifican y señalan los errores comunes, y se muestran después opciones para corregirlos. Una nueva función ayuda también a los desarrolladores de bases de datos a identificar dependencias de objetos.

Permite el ingreso de datos de tipos: Numéricos, Texto, Fecha, Sí/No, OLE, Moneda, Memo y Boolean. Pueden desarrollarse aplicaciones completas basadas en Microsoft Access, pues trae consigo las herramientas necesarias para el diseño y desarrollo de formularios para el ingreso y trabajo con datos e informes para visualizar e imprimir la información requerida. [12]

Es un software de gran difusión entre pequeñas empresas cuyas bases de datos no requieren de excesiva potencia, ya que se integra perfectamente con el resto de aplicaciones de Microsoft y permite crear pequeñas aplicaciones con unos pocos conocimientos de programación.

Entre sus mayores inconvenientes figuran que no es multiplataforma, pues sólo está disponible para sistemas operativos de Microsoft, y que no permite transacciones. Su uso es inadecuado para grandes proyectos de software que requieren tiempos de respuesta críticos o muchos accesos simultáneos a la base de datos.

Capítulo 2

Descripción de la solución propuesta.

2.1 Introducción

En este capítulo se realiza un análisis de los productos de la colección multisaber del MINED. Se plantean una serie de requisitos obtenidos de entrevistas con los clientes y del análisis del guión de las colecciones. Se obtienen y describen los casos de uso que guiarán la solución del sistema que se desarrolla centrándose en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, haciendo uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML Unified Model Language) extendido con el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

Ha sido de gran utilidad la herramienta CASE Rational Rose para el modelado de la aplicación.

Debido a la poca estructuración de los procesos de negocio se plantea un modelo de dominio ayudando a una mejor comprensión de los conceptos del sistema.

2.2 Modelo del dominio.

2.2.1 Descripción del modelo de dominio.

Debido al bajo nivel de estructuración que presenta el negocio que se está estudiando y que está altamente centrado en tecnologías informáticas, se propone un modelo del dominio, ya que permite de manera visual mostrar al usuario los principales conceptos que se manejan en el dominio del sistema en desarrollo. Esto ayuda a los usuarios, clientes y desarrolladores e interesados, a utilizar un vocabulario común para poder entender el contexto en que se emplaza el sistema. Para capturar correctamente los requisitos y poder construir un sistema correcto se necesita tener un firme conocimiento del funcionamiento del objeto de estudio. Este modelo va a contribuir posteriormente a identificar algunas clases que se utilizarán en el sistema.

Se realiza la descripción del modelo de dominio mediante un diagrama de clases UML donde se especifican las principales clases conceptuales que pueden intervenir en el sistema, estos representarán los objetos que existen o eventos que suceden en el entorno en el que trabajará el sistema. Ver [anexo 1a, 1b].

Identificación de conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres:

- Se le denominará **estudiante** a cualquier usuario que se autentique en el sistema con este rol.
- Se le denominará **profesor** a cualquier usuario que se autentique en el sistema con este rol.
- Se le llamará **Visor de Medias** al elemento encargado de visualizar todas las medias que se encuentren en el software, ya sea video, audio o imagen.
- Se le denominará **media** a aquellos objetos que pertenezcan al grupo de imagen, video o sonido.
- Se llamará **Efemérides** al objeto que tendrá la información referente al hecho histórico.
- Se le denominará **capítulo** a la jerarquía más alta del contenido del software, esta contendrá dentro de si lo referente a los **epígrafes** y a su vez estos contendrán el **contenido** de un tema en específico, que sería la información o la documentación referente a este.

- Se le denominará **contenido_ejercicio** al elemento que contendrá los contenidos por los cuales se han asignados los distintos grupos de ejercicios, estos tendrán una relación directa con la clase **tema_ejercicio** contenedora esta de los grupos de grupos más pequeños, los cuales contendrán una selección de ejercicios.
- Se llamará ejercicio al elemento que contiene todos los datos que contendrá el ejercicio.
- Se denominará **Batería** al elemento definido por el profesor en el módulo maestro, este contendrá una variedad de ejercicios que designe el profesor en un momento determinado para ser resueltos por él o los estudiantes.
- Se denominará **Traza_Sesion_Usuario** al elemento que contendrá los resultados de los estudiantes que se han registrado en el software en un momento determinado, de aquí se podrá obtener información de recorrido, de elementos visitados, de ejercicios realizados así como la fecha de acceso de este y la fecha de fin de sesión.
- Se le llamará **Recomendaciones Metodológicas** al objeto que contendrá la información referente a un grupo de contenidos a los que el profesor podrá acceder con el objetivo de obtener una mayor información sobre su formación.
- Se le llamará **Artículos de actualización** al objeto que contendrá la información referente a un grupo de artículos a los que el profesor podrá acceder con el objetivo de obtener una mayor información sobre su formación.
- Se le denominará **Módulos** al elemento que tendrá la información del estado de los elementos de navegación general por los diferentes temas o nodos del sistema, aquí se denominará el estado de cada uno de estos.

2.3 Solución propuesta.

La solución propuesta es la elaboración de una plantilla dividida en siete módulos (*Introducción, Tema, Ejercicio, Juego, Biblioteca, Maestro y Resultado*) que interactúe con un sistema de incorporación de contenido, que permita la introducción dinámica de nuevos módulos, medias y contenido. Una vez programada esta plantilla no será necesario hacer reajustes en cuanto a programación ni diseño de forma manual, por lo que servirá como contenedora de otra aplicación que sería la encargada de cambiarle contenido y diseño.

A partir de este momento toda la información estará dividida para una mejor comprensión en módulos.

2.4 Requisitos funcionales.

Módulo Introducción.

Ref #	Función
R1	Mostrar Presentación general de la colección.
R2	Mostrar Presentación particular del producto.
R3	Mostrar Presentación particular de la mascota.
R4	Gestionar usuarios.
R4.1	Identificar el tipo de usuario.
R4.2	Definir cantidad de estudiantes
R4.2.1	Introducir datos de los alumnos.
R4.2	Validar la entrada de los datos.
R4.3	Registrar estudiantes.
R5	Mostrar Pantalla principal del programa.
R5.1	Mostrar las efemérides del día.
R5.2	Mostrar el cuadro de diálogo Consejos.

Módulo Temas

Ref #	Función
R1	Mostrar temas. El sistema debe ser capaz de mostrar un listado con todos los temas existentes.
R2	Seleccionar un tema.

	Debe permitirle al usuario final seleccionar cualquier tema.
R3	Navegar a un tema seleccionado. El sistema debe permitir una vez seleccionado el tema, navegar a este.
R4	Visualizar el contenido un tema determinado. El sistema debe permitir una vez seleccionado un tema poder ver su contenido.
R5	Navegar a otros temas. Se le debe permitir al usuario pasar a otros temas desde el tema actual.
R6	Mostrar contenido con riqueza de visualización. El sistema debe ser capaz de mostrar tanto texto como imágenes del tema seleccionado, así como palabras calientes, subrayadas, etc.
R7	Mostrar manipuladores para las locuciones. En el caso de que existan locuciones en el tema actual, si el diseñador lo pauta, debe ser posible mostrar manipuladores para la locución.

Módulo Ejercicio.

Ref #	Función
R1	Escoger tipo de cuestionario. Los estudiantes pueden escoger entre: Cuestionario o entrenamiento.
R2	Seleccionar baterías de ejercicios.
R3	Mostrar cantidad de ejercicios de la batería seleccionada.
R4	Seleccionar ejercicios de forma secuencial.
R5	Seleccionar ejercicios de forma aleatoria.
R6	Seleccionar ejercicios de forma asignada.
R7	Seleccionar ejercicios de forma por aspectos
R8	En el caso de trabajar en colectivo, la interfaz deberá permitir definir asignaciones específicas para cada usuario de forma individual y garantizar que las cantidades asignables a cada estudiante sean equivalentes.
R9	Excluir los ejercicios antes asignados. En el caso del acceso " Asignado " con más de un estudiante, una vez que el ejercicio sea asignado para un usuario, quedará excluido para el otro estudiante.
R10	Visualizar ejercicios por topologías definidas. El usuario podrá interactuar tantas veces como estime necesario en la

	construcción de su respuesta, o sea, podrá realizar todos los cambios que estime conveniente hasta que finalmente decida validar su respuesta o se termine el tiempo asignado.
R11	La aplicación debe permitir la navegación a otros módulos conservando el estado actual del ejercicio al retornar a este.
R12	Terminar cuestionario. Cuando concluye los ejercicios se termina el cuestionario y también se le debe dar la posibilidad de terminar el cuestionario sin haber concluido todos los ejercicios seleccionados
R13	Permitir mostrar respuesta(s) correcta(s).
R14	Permitir mostrar imágenes asociadas a los ejercicios.
R15	Se debe dar la posibilidad de ampliar contenidos.
R16	Mostrar las preguntas con la siguiente estructura: [Introducción] + Pregunta + Operación.
R17	Indicar usuario en curso (turno).
R18	Indicar en que pregunta se encuentra el usuario.
R19	Mostrar calificación obtenida. La calificación puede ser B, R o M de acuerdo a los resultados obtenidos.
R20	Mostrar tiempo consumido del estudiante en el ejercicio en curso.
R21	Mostrar el número del intento y la cantidad máxima de intentos.
R22	Debe permitir mostrar el resultado general del conjunto de preguntas contestadas.
R23	Mostrar datos específicos de un ejercicio realizado. Si le damos clic sobre el ejercicio realizado debe mostrar la respuesta dada y la correcta.

Módulo Biblioteca.

Ref #	Función
R1	Mostrar Pantalla de Glosario.
R1.1	Mostrar letras del abecedario.
R1.2	Mostrar listado de palabras del glosario.
R1.3	Consultar significado de las palabras.
R1.4	Visualizar imagen, video, animación o sonido asociado a las palabras.

R2	Mostrar Pantalla de selección y visualización de imagen fija.
R2.1	Mostrar el listado de categorías existentes.
R2.2	Visualizar previamente las imágenes de una categoría dada.
R2.3	Cambiar de categoría.
R2.4	Visualizar imagen.
R2.5	Navegar entre las páginas donde se visualizan previamente las imágenes.
R2.6	Copiar imagen.
R3	Mostrar Pantalla de selección y visualización de videos.
R3.1	Mostrar el listado de categorías existentes.
R3.2	Visualizar previamente los videos de una categoría dada.
R3.3	Cambiar de categoría.
R3.4	Reproducir video.
R3.5	Navegar entre las páginas donde se visualizan previamente los videos.
R4	Mostrar Pantalla de selección y visualización de sonidos.
R4.1	Visualizar previamente los sonidos de una categoría dada.
R4.2	Cambiar de categoría.
R4.3	Reproducir sonido.
R4.4	Navegar entre las páginas donde se visualizan previamente los sonidos.
R5	Mostrar Pantalla de gestión de efemérides.
R5.1	Mostrar listado de efemérides.
R5.2	Consultar detalles de las efemérides.
R5.3	Visualizar imagen asociada a la efeméride

Módulo Juego.

Ref #	Función
R1	Mostrar un listado de los juegos disponibles.
R2	Cargar un juego.
R3	Garantizar el retorno al módulo principal.
R4	Cargar el prototipo de la pantalla.

Módulo Maestro.

Ref #	Función
R1.	Mostrar Pantalla de Recomendaciones metodológicas.
R1.1.	Listar las recomendaciones divididas por aspectos.
R1.2.	Visualizar el contenido de las recomendaciones en el cuadro de texto.
R2.	Mostrar Pantalla de Actualización.
R2.1.	Listar los artículos de actualización por títulos.
R2.2.	Visualizar el artículo de actualización.
R3.	Mostrar Pantalla Visor de ejercicios.
R3.1.	Mostrar el listado de ejercicios.
R3.2.	Permitir una navegación dentro de los ejercicios.
R3.3.	Permitir visualizar respuesta de los ejercicios.
R4.	Mostrar Pantalla Configuración.
R4.1.	Permitir al maestro cambiar la contraseña de acceso al módulo.
R4.2.	Permitir la actualización de módulos de ejercicios.
R4.3.	Controlar la aparición del cuadro de dialogo Consejos de la pantalla principal.
R4.4.	Permitir el control de acceso a los diferentes módulos.
R5.	Garantizar el retorno al módulo principal.
R6.	Cargar el prototipo de las pantallas.

Módulo Resultado

Ref #	Función
R1.	Obtener datos a visualizar del estudiante.
R2.	Mostrar datos cargados inicialmente de los estudiantes.
R3.	Determinar el tipo de consulta que el usuario quiera realizar (R5 – R6)
R4.	Trabajo con la lista de usuarios.
R4.1.	Ordenar alfabéticamente los usuarios.
R4.2.	Ordenar por la fechas de entrada al sistema cada usuario.
R4.3.	Ordenar por grado en que se encuentran los estudiantes.
R4.4.	Ordenar por el grupo en que se encuentran los estudiantes.
R5.	Selección de estuantes a través de parámetros.
R5.1.	Selección de estudiantes a partir de tener un grado.

R5.2.	Selección de estudiantes a partir de tener un grupo.
R5.3.	Selección de usuarios a partir de la entrada de una fecha.
R6.	Selección de usuario o usuarios para ser eliminados.
R7.	Selección del mecanismo que definirá el contenido de la traza (alcance del contenido de la traza).
R8.	Definir traza en Aspecto Visitado.
R8.1	Obtener hora de entrada al sistema.
R8.2	Obtener hora de salida del sistema.
R9.	Definir trazas en ejercicios propuestos en el sistema.
R9.1.	Obtener resultados del ejercicio (M, B, R).
R9.2.	Obtener puntuación de ejercicio resuelto.
R9.3.	Obtener cantidad de intentos en la solución de cada uno de los ejercicios.
R10.	Obtener palabras calientes interactuadas por el usuario.
R11.	Obtener traza de un estudiante de los módulos visitados.

Requisitos generales

Ref #	Función
R1	Permitir realizar búsquedas globales por el sistema.
R2	Permitir acceder a utilidades del sistema operativo. (Word, Paint, Power Point, Calculadora).
R3	Permitir mostrar ayuda del sistema.
R4	Permitir imprimir la pantalla actual de sistema.
R5	Manipular el audio en los diferentes módulos. (On/Off).
R6	Permitir salir del sistema en cualquier momento.
R7	Permitir el acceso a cada módulo del programa.

2.5 Requisitos no funcionales.

- Tiene que existir consistencia entre la presencia de elementos de la interfaz y la funcionalidad prevista en cada situación. (no deben existir elementos interactivos activos o visibles cuya funcionalidad no sea necesaria en un contexto dado Ej. Deslizador donde no haya texto que deslizar).
- Todos los objetos interactivos tendrán “Tooltips” y cambios del cursor en el evento RollOver.
- En todos los casos en que existan entradas por teclado por parte del usuario se habilitarán combinaciones de teclas para el logro de acentos y ñ, tanto en mayúscula como en minúscula.
 - CTRL + Vocal. Para garantizar tildes en vocales minúsculas.
 - CTRL + Mayus. + Vocal. Para garantizar tildes en vocales mayúsculas.
 - CTRL + n. Para garantizar la escritura de la ñ.
 - CTRL + Mayus. + n. Para garantizar la escritura de la Ñ.
 - CTRL + w. Para garantizar la escritura de la ü.
- Los difusores de media deben poseer los componentes Detener, Pausar, Ejecutar y un deslizador interactivo susceptible al evento “Arrastrar y soltar” y dar la opción de pantalla completa.
- La presentación particular del producto así como los parlamentos de la mascota serán interrumpidas haciendo clic sobre ella.
- Los artículos de actualización para el maestro estarán en formato PDF.

Sistema operativo.

El producto deberá correr si dificultad en el sistema operativo Windows 98 SE, que es el sistema instalado en la escuela cubana.

Resolución de pantalla, profundidad de colores y cursores.

El producto deberá imponer los requerimientos de resolución, profundidad de colores y uso de cursores y devolver al usuario la configuración existente antes de entrar al programa.

- La resolución de pantalla es de 800 x 600 pixels.
- La profundidad de color será de 24 bits.

- Los cursores serán a color, según las pautas de diseño.

Formato de medias.

Recurso	Formato	Atributos
Sonido	wav, mp3, shockwave	16 bits, mono, 44khz.
Video	Avi (cienpack, Divx), MPG	400 x 300 o 320 x 240 según la cantidad de videos por producto.
Texto	Doc, rtf	(pautas de diseño)
Animaciones	Swf, avi (Cinepack, DivX5)	(pautas de diseño)
Imagen Fija	Psd, jpg, png, bmp, gif	(pautas de diseño)

Navegación.

- Desde cualquier pantalla se podrá acceder a cualquier módulo. (se exceptúan los casos en que por razones de diseño instruccional o gráfico se inhiba esta característica)
- Por la pantalla de efemérides se pasará sólo una vez sin cambiar de usuario.
- En caso de paginación existirá un elemento localizador que indicará al usuario en que parte del documento o módulo se encuentra.
- Se podrá abandonar el programa desde cualquier pantalla, posterior a una confirmación, que permitirá además el cambio de usuario.

Servicios generales.

Todas las pantallas presentarán los siguientes servicios generales con los botones interactivos siguientes: **música, buscar, imprimir, ayuda, salir**. Los cuales se activarán o desactivarán según el contexto.

- Especificaciones del servicio **música**. (Tooltip: “Con música”).
 - El botón música funcionará como un conmutador ON/OFF activando o desactivando la música según corresponda.
 - El Tooltip del botón música será “Con música” si esta no está activa y “Sin música” de lo contrario.

- Una vez desactivada la música, esta no se volverá a activar hasta que el usuario no lo vuelva a solicitar.
- Especificaciones de los servicios de **aplicaciones**.
 - Los servicios de aplicaciones son accesos directos a: **Word, PowerPoint, Calculadora** y al **Saint**. Estarán permanentes en todas las pantallas.

Instalador.

- El instalador debe garantizar de manera transparente la corrida exitosa de todos los componentes del programa.
- El instalador debe flexibilizar el directorio de instalación del producto.

Requisitos de Seguridad

- La base de datos debe estar protegida con clave.

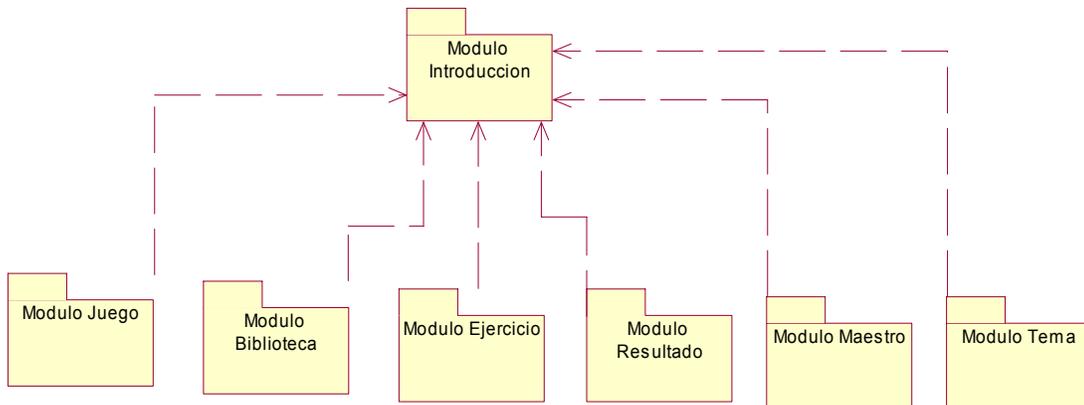
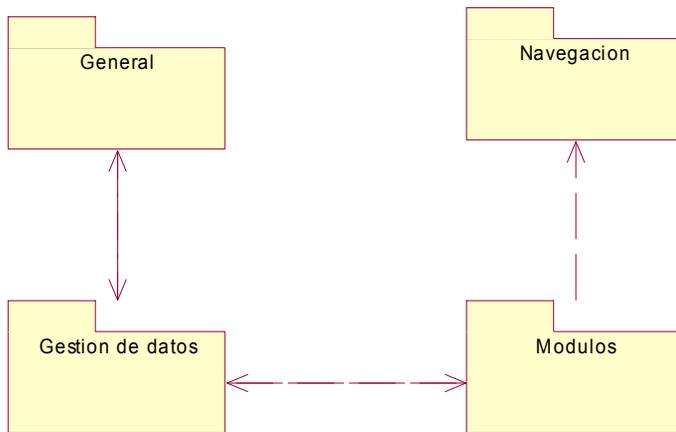
Requisitos de Implementación

- La base de datos tienes que estar en Microsoft Access para que no necesite de un servidor de datos.

2.6 Modelo de Casos de uso del sistema.

El modelo de casos de uso se forma mediante la utilización de factores tales como actores, descripción de sus acciones y relaciones fundamentales representando las principales funcionalidades del sistema.

Se agrupa en módulos por funcionalidades, un paquete general donde se encuentra todos los casos de uso de propósito generales de la aplicación, un paquete de acceso a datos que agrupa los casos de uso encargados de interactuar con los datos y un paquete de navegación, buscando reusabilidad y posibilitando la adición de futuros módulos



Determinación y justificación de los Actores del Sistema

Actor del Sistema	Justificación
Usuario	Es el actor que generaliza al Estudiante y el Profesor.
Estudiante	El estudiante es el que inicia las acciones más importantes del sistema, y al mismo tiempo es el principal beneficiado con el resultado de dicha aplicación, pueden existir 1 o 2 estudiantes.
Profesor	Encargado de la configuración de los ejercicios asignados y controlar el seguimiento del curso por parte de los estudiantes.

Descripción y expansión de los casos de uso.

Módulo Introducción

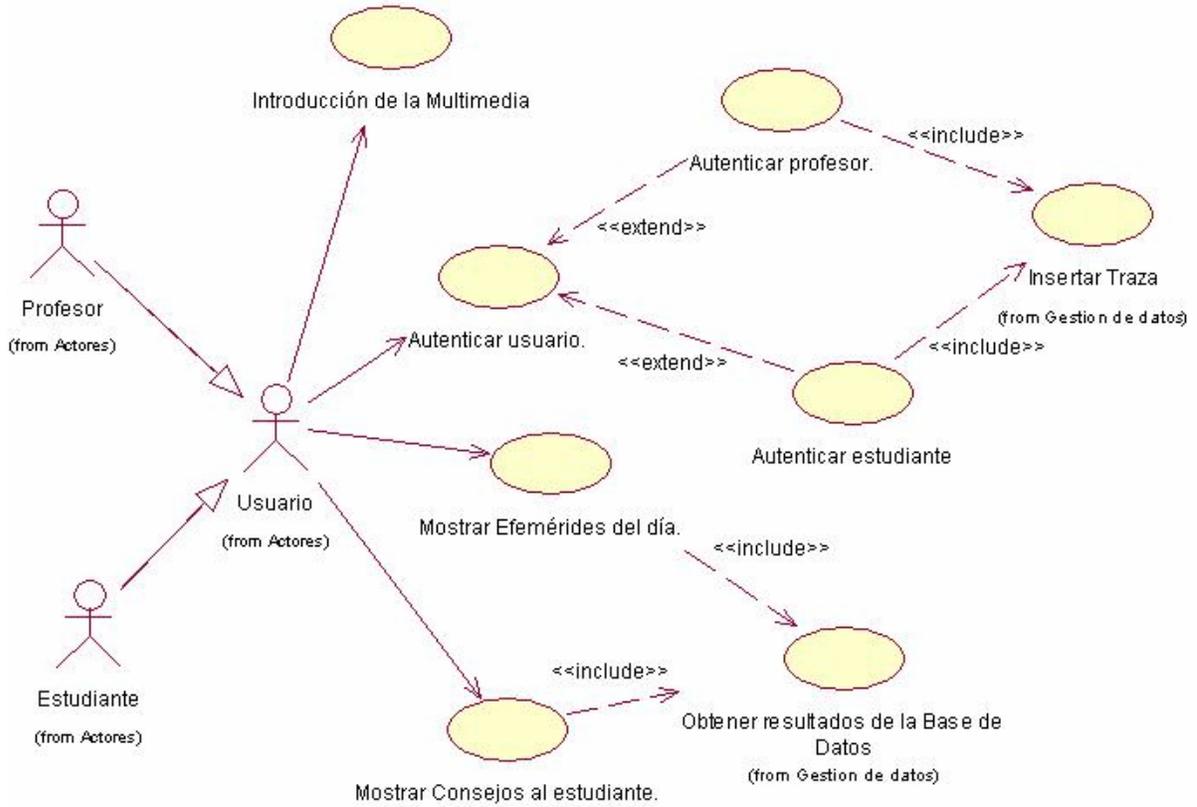


Diagrama de Casos de Uso del módulo Introducción.

Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Introducir a la Multimedia.	Secundario
CUS 2	Autenticar profesor.	Crítico
CUS 3	Autenticar estudiante.	Crítico
CUS 4	Mostrar Efemérides del día.	Crítico
CUS 5	Mostrar Efemérides del día.	Crítico
CUS 6	Mostrar Consejos al estudiante.	Crítico

Caso de Uso	Introducir a la Multimedia.	
Actores	Usuario	
Resumen	El programa comienza con la presentación general de la colección, la cual será de obligatoria visualización por parte del usuario. El cursor del ratón en esta, no estará visible y ninguna acción por parte del usuario podrá interrumpir la misma. Al concluir la presentación de la colección se dará paso automáticamente a la presentación del producto y posteriormente a la presentación de la mascota asociada a al producto a presentar.	
Responsabilidades	Mostrar la presentación de la colección, del producto y presentar la mascota que pertenece a la colección a desarrollar es decir identifica al programa en el contexto de su temática y título.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario del sistema solicita comenzar a trabajar en la multimedia.	<p>1.1 El sistema carga la presentación de la colección general de las Multisaber.</p> <p>1.2 El sistema espera que termine la acción anterior y es capaz de cargar la colección particular del producto.</p> <p>1.3 El sistema cargará todas las mascotas asociadas al producto y mostrará una de estas de forma aleatoria al usuario.</p> <p>1.4 El sistema finaliza la ejecución del caso de uso y solicita la pantalla P-I-4 Pantalla tipo de Usuario.</p>	
Cursos Alternos	2. El usuario puede pasar las pantallas de presentación del producto y la de la mascota con un clic del Mouse en cualquiera de ella.	

Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Autenticar Usuario.	
Actores	Usuario	
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el sistema le muestra al usuario los posibles roles que van a interactuar en el curso y así podrá seleccionar con cual de ellos va a navegar a lo largo de la multimedia,	
Responsabilidades	Seleccionar el roll para la navegación en el producto. Autenticar según el tipo de usuario seleccionado en el paso anterior.	
CU asociados	Autenticar profesor. Autenticar Estudiante.	
Precondiciones	Que se haya concluido el caso de uso Introducir a la Multimedia.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario del sistema debe seleccionar un roll para su navegación el curso.	1.1 El sistema es capaz de mostrar los roles disponibles para la navegación en la multimedia.	
2. El usuario selecciona el roll deseado.	2.1 El sistema a partir de la opción escogida muestra la pantalla de registro o autenticación en caso de que fuera escogida la opción de profesor.	
3. Al usuario se le muestran la forma de autenticarse a partir de la selección hecha anteriormente del roll.	3.1 El sistema valida los datos de acceso del usuario. 3.2 Asigna los permisos en dependencia del que fue autenticado.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Se garantiza las restricciones del o los usuarios activos en el curso	

	dando accesos en los diferentes módulos del curso a partir del roll de navegación del usuario.

Caso de Uso	Autenticar profesor.	
Actores	Profesor	
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el usuario del sistema selecciona el roll de profesor para la navegación del curso, teniendo que autenticarse para poder navegar con ese privilegio en el curso, si la contraseña no es válida, el sistema responderá: <i>“Usted no tiene derecho a entrar en esta modalidad”</i> además de habilitarse el módulo “Esquina del maestro”.	
Responsabilidades	Validar la entrada del profesor ya que este tienes acceso total en el curso a desarrollar sobre diferentes módulos personalizados, se valida y habilita la entrada al módulo Esquina del Maestro.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El profesor será capaz de introducir su contraseña para la entrada a la multimedia por ese roll.	1.1 El sistema será capaz de validar la contraseña entrada. 1.2 El sistema informará si la contraseña es válida o no.	
Cursos Alternos	El usuario podrá regresar a la pantalla de identificación para poder cambiar su roll en el sistema. Si el usuario seleccionó el CUS Autenticar estudiante se ejecutará el CUS Autenticar estudiante.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Se obtiene el acceso a diferentes módulos como Esquina del Maestro donde se va a gestionar diferentes aspectos fundamentales en el curso como contraseña del mismo, baterías de ejercicios a realizar, visor de ejercicio, se podrá eliminar estudiantes entre otras	

	acciones que se verán en el transcurso del trabajo.

Caso de Uso	Autenticar estudiante	
Actores	Estudiante	
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el usuario del sistema ingresa sus datos para ser almacenados.	
Responsabilidades	Registrar a estudiantes para la navegación en el curso.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
<p>1. El usuario del sistema necesita registrarse para poder acceder a las diferentes secciones del curso introduciendo: nombre y apellidos, grupo y año.</p> <p>2. El usuario del sistema hace clic sobre el botón comenzar.</p>	<p>1.1 El sistema es capaz de validar los datos entrados y de emitir una orden de satisfactorio o no satisfactorio la entrada al curso.</p> <p>1.1.1 Se habilitarán las combinaciones CTRL.+ Mayús. + Vocal para garantizar tildes en vocales mayúsculas.</p> <p>1.1.2 Se habilitará la combinación CTRL.+ n para garantizar la escritura de la ñ.</p> <p>1.1.3 Se habilitará la combinación CTRL.+ Mayús. + n para garantizar la escritura de la Ñ.</p> <p>1.1.4 Se habilitará la combinación CTRL.+ W para garantizar la escritura de la ü (u con diéresis)</p> <p>2.1 El sistema tiene que ser capaz de validar los datos.</p> <p>3.1 El sistema finaliza la ejecución del caso de uso cargando las efemérides existentes para ese día.</p>	

Cursos Alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante puede dar clic en el botón regresar y volver a la operación anterior CUS 2. 2. El estudiante pudo haber seleccionado la opción de autenticar profesor y accedería al caso de uso Autenticar profesor.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Mostrar Efemérides del día.	
Actores	Usuario	
Resumen	Toda vez que se entre al menú principal de cada sesión se mostrarán automáticamente las efemérides del día, a partir de la fecha activa de la computadora.	
Responsabilidades	Mostrar a los usuarios del curso después de haber iniciado una sesión de trabajo las efemérides correspondientes al día actual.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario tiene que haberse registrado en la multimedia.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario del curso accede a la pantalla principal.	1.1 El sistema mostrará todas las efemérides correspondientes a la fecha actual del sistema.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Esta pantalla se le mostrará una única vez al usuario, ya que es la pantalla que da recibimiento del usuario a la multimedia, aquí verá las efemérides asociadas a la fecha actual.	

Caso de Uso	Mostrar Consejos al estudiante.	
Actores	Estudiante	
Resumen	El sistema debe dar la posibilidad de cada vez que se entre al menú principal mostrar un cuadro de diálogo que dará información acerca del funcionamiento del programa, eso se mostrará de forma aleatoria, además de permitirnos navegar de uno a otro consejo.	
Responsabilidades	Presentación del servicio “Consejos...” (Interacción con ayudas (tips) que se presentan de manera aleatoria, acerca del funcionamiento del programa.)	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario tiene que haberse registrado en la multimedia.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario del curso accede a la pantalla principal.	1.1 El sistema mostrará un cuadro de diálogo que mostrará información acerca del funcionamiento del sistema de forma aleatoria, logrando una navegación dentro del cuadro de diálogo de la información.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Módulo Tema.

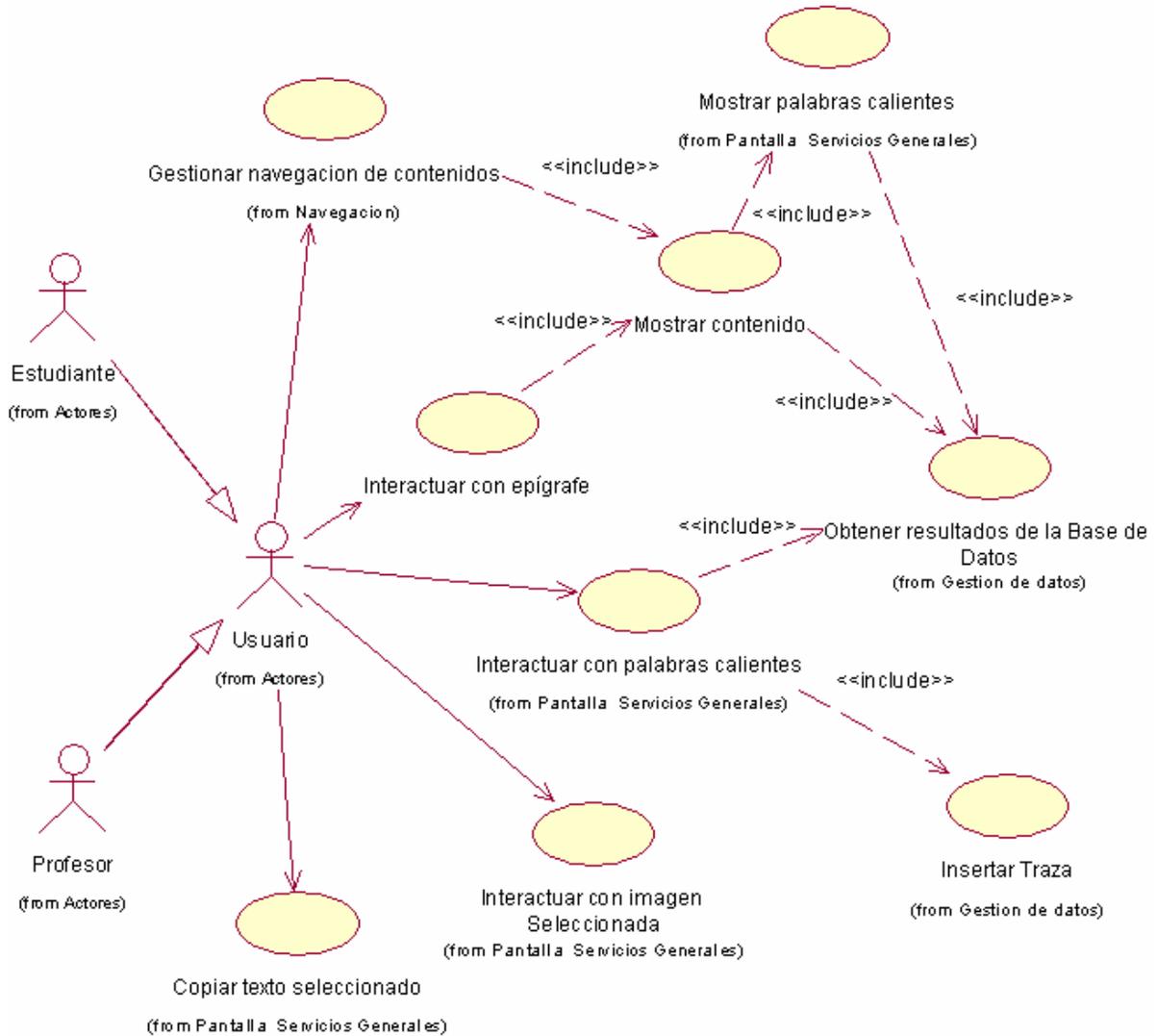


Diagrama de Casos de Uso del módulo Tema

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS1	Interactuar con epígrafe.	Crítico
CUS2	Mostrar Contenido.	Crítico

Caso de Uso	Interactuar con epígrafe.
-------------	---------------------------

Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario del sistema selecciona uno de los subtemas de contenidos. Se apoya en el caso de uso incluido el cual será el que muestra el contenido del epígrafe seleccionado.
Responsabilidades	Comenzar la acción de visualización de un contenido determinado.
CU asociados	Mostrar Contenido.
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona uno de las opciones del menú de subtemas.	1.1 El sistema pasa al CUS incluido Mostrar Contenido.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Mostrar Contenido.
Actores	Usuario
Resumen	Este es un caso de uso incluido, es el encargado de mostrar el contenido de un epígrafe determinado.
Responsabilidades	Comenzar la acción de visualización de un contenido determinado.
CU asociados	Obtener Resultados de la Base de Datos. Mostrar palabras calientes.
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

		1.1 Invoca al CUS incluido Obtener Resultados de la Base de Datos. 1.2 Muestra el contenido del epígrafe. 1.3 Llama al CUS incluido Mostrar palabras calientes.
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Módulo Ejercicio.

El módulo ejercicios se divide en tres paquetes por funcionalidades.

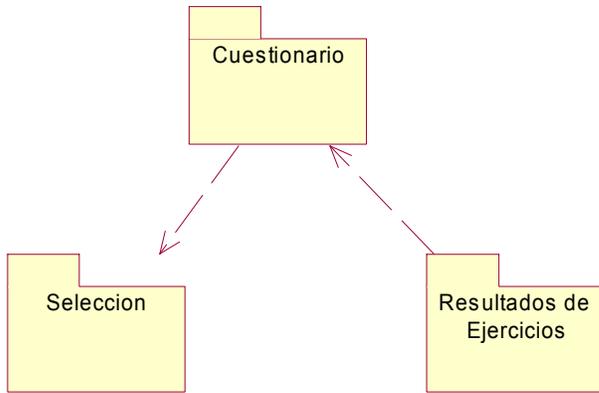


Diagrama de paquetes del módulo Ejercicio

Paquete Selección.

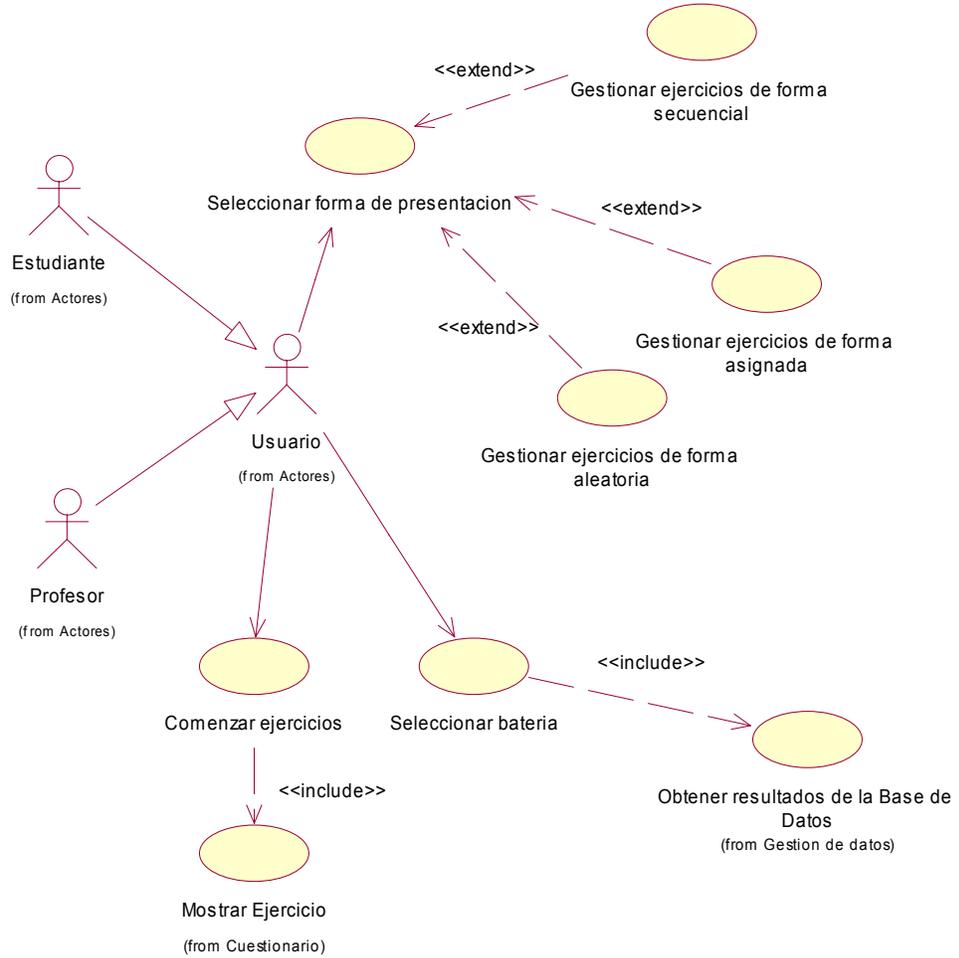


Diagrama de Casos de Uso del paquete Selección.

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS1	Seleccionar batería.	Crítico
CUS2	Gestionar ejercicios de forma aleatoria.	Crítico
CUS3	Gestionar ejercicios de forma asignada.	Crítico
CUS4	Gestionar ejercicios de forma secuencial.	Crítico
CUS5	Comenzar ejercicios.	Crítico
CUS6	Seleccionar forma de presentación	Crítico

Caso de Uso	Seleccionar batería.	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las baterías existentes de ejercicios. También se cargan todos los ejercicios de la batería seleccionada en memoria.	
Responsabilidades	Obtener el listado de ejercicios de una batería y mostrar la cantidad existente.	
CU asociados	Obtener resultados de la Base de Datos.	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que esté visible el listado de baterías.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El Usuario selecciona una de las baterías de ejercicios.		1.1 Llama al CUS incluido Obtener resultados de la Base de Datos para obtener el listado de ejercicios. 1.2 Muestra la cantidad de ejercicios existentes en la batería seleccionada.
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Quedan los ejercicios de la batería seleccionada cargados en memoria.	

Caso de Uso	Seleccionar forma de presentación	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las formas de presentación de los ejercicios existentes para un tema dado. Este caso de uso es el encargado de devolver la lista de ejercicios a realizar.	
Responsabilidades	Seleccionar la lista de ejercicios que va a realizar el usuario.	
CU asociados	Gestionar ejercicios de forma secuencial.	

	Gestionar ejercicios de forma aleatoria. Gestionar ejercicios de forma asignada.	
Precondiciones	Que el usuario esté autenticado. Que exista el listado de ejercicios de la batería en memoria.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Usuario selecciona una forma de presentación.	1.1 Si la forma de presentación es secuencial se llama al caso de uso extendido Gestionar ejercicios de forma secuencial. 1.2 Se habilita el botón comenzar.	
Cursos Alternos	1.1a La forma de presentación es aleatoria. 1. Se va al caso de uso extendido Gestionar ejercicios de forma aleatoria 1.1b La forma de presentación es asignada. 1. Se va al caso de uso extendido Gestionar ejercicios de forma asignada.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Queda en memoria la lista de ejercicios a realizar.	

Caso de Uso	Gestionar ejercicios de forma secuencial.
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las baterías de ejercicios existentes para un tema dado. Este caso de uso es el encargado de la selección de ejercicios de forma secuencial.
Responsabilidades	Configurar los ejercicios de forma secuencial que va a realizar el Usuario.
CU asociados	
Precondiciones	Que el usuario esté autenticado.

	Que exista el listado de ejercicios de la batería en memoria.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
2. El Usuario selecciona el rango de ejercicios a realizar.		<p>1.1 Muestra el rango de los ejercicios existentes(ejemplo 1 a 100)</p> <p>2.1 Si el rango es correcto el sistema muestra un mensaje informando que la acción realizada por el Usuario fue correcta.</p> <p>2.2 Crea la lista de los ejercicios a realizar de forma secuencial.</p>
Cursos Alternos	<p>2.1a El usuario no seleccionó dentro del rango especificado,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al usuario 2. Ir a Acción 2. 	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		
Queda la lista de ejercicios a realizar.		

Caso de Uso	Gestionar ejercicios de forma aleatoria.
Actores	Usuario
Resumen	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción de obtener los ejercicios de forma aleatoria. El Usuario especifica una la cantidad de ejercicios que va a realizar y el sistema genera una lista de estos de forma aleatoria.
Responsabilidades	Configurar los ejercicios que el usuario va a realizar de forma aleatoria.
CU asociados	Seleccionar ejercicios a realizar
Precondiciones	<p>Que el Usuario esté autenticado</p> <p>Que exista el listado de ejercicios de la batería en memoria.</p>
Descripción	
Interfaz	

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. El Usuario introduce la cantidad a ejercicios a realizar.	1.1 Habilita la zona de entrada de la cantidad de ejercicios. 2.1 Si existen esa cantidad de ejercicios, el sistema crea la lista de ejercicios a realizar con la cantidad de ejercicios especificada de forma aleatoria. 2.2 Notifica al actor de acción correcta.
Cursos Alternos	2.1 a La cantidad entrada es mayor que la cantidad de ejercicios disponible. 1. El sistema notifica al usuario 2. Ir a Acción 2
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Queda la lista de ejercicios a realizar.

Caso de Uso	Gestionar ejercicios de forma asignada.
Actores	Usuario
Resumen	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción de obtener la lista de ejercicios de forma asignada. El Usuario selecciona los ejercicios que va a realizar a partir de los ejercicios existentes. Se obtiene la lista de ejercicios a seleccionar.
Responsabilidades	Configurar los ejercicios de forma asignada que va a realizar el Usuario.
CU asociados	Seleccionar ejercicios a realizar
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista el listado de ejercicios de la batería en memoria.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Muestra los identificadores de los ejercicios en este grupo.

<p>2. El usuario selecciona un ejercicio de la lista de ejercicios existentes.</p>	<p>1.2 Inicializa la lista de ejercicios a Realizar.</p> <p>2.1 Añade el ejercicio seleccionado a las lista de ejercicios a realizar y los elimina de la lista de ejercicios existentes.</p> <p>2.2 Elimina el ejercicio seleccionado de la lista de ejercicios existentes para que el otro usuario no pueda seleccionarlo.</p> <p>2.3 Si hay más de un usuario, el sistema cambia el usuario activo para que el otro pueda elegir su ejercicio.</p> <p>2.4 Quieren seguir seleccionando ejercicios (va a acción 2).</p> <p>2.5 Se muestra la cantidad de ejercicios a realizar y se habilita el botón comenzar.</p>
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Queda la lista de ejercicios a realizar.

Caso de Uso	Comenzar ejercicios
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario va a comenzar a realizar los ejercicios. Es el caso de uso encargado de cambiar a la pantalla de realización de los ejercicios.
Responsabilidades	Comenzar la realización de los ejercicios.
CU asociados	Mostrar Ejercicio
Precondiciones	<p>Que el Usuario esté registrado.</p> <p>Que exista la lista de ejercicios a realizar.</p> <p>Que este activo el botón que comienza la realización de ejercicios.</p>
Descripción	
Interfaz	

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario presiona el botón que comienza la realización de ejercicios.	1.1 Va a la pantalla de realización de los ejercicios. 1.2 Inicializa el caso de uso incluido Mostrar Ejercicio para mostrar el primer ejercicio.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Paquete Cuestionario

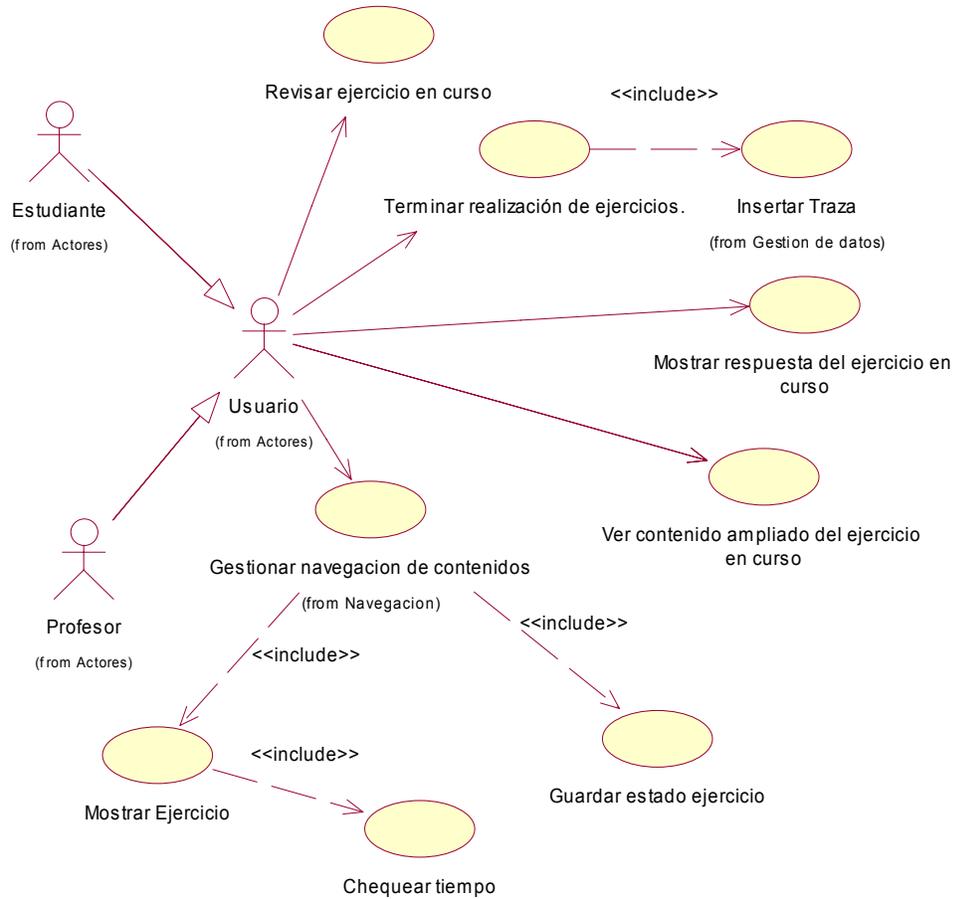


Diagrama de Casos de Uso del paquete Cuestionario.

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS7	Mostrar ejercicio.	Crítico
CUS8	Guardar estado ejercicio.	Crítico
CUS9	Mostrar respuesta del ejercicio en curso	Secundario
CUS10	Revisar ejercicio en curso	Crítico
CUS11	Terminar realización de ejercicios.	Crítico
CUS12	Ver contenido ampliado del ejercicio en curso	Crítico
CUS13	Chequear tiempo	Crítico

Caso de Uso	Mostrar ejercicio	
Actores	Usuario	
Resumen	Este caso de uso es el encargado de mostrar el ejercicio (swf) que se va a realizar. Este caso de uso toma los datos de la lista de ejercicios a realizar en la que también se encuentra el estado de los ejercicios comenzados.	
Responsabilidades	Revisar el ejercicio.	
CU asociados	Chequear tiempo.	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista la lista de ejercicios a realizar.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
	1.1 Inicializa el tiempo consumido por el ejercicio. 1.2 Recupera el estado del ejercicio. 1.3 Carga el ejercicio que se va a realizar. 1.4 Se llama al caso de uso Chequear tiempo para que controle el tiempo del ejercicio.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Revisar ejercicio en curso.	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario le presiona el botón Revisar. Este caso de uso es el encargado de revisar el ejercicio y mostrar la evaluación obtenida.	

Responsabilidades	Revisar el ejercicio.	
CU asociados		
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que ejercicio esté comenzado al menos. Que exista la lista de ejercicios a realizar.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1 El usuario presiona el botón encargado de revisar el ejercicio en curso.	1.1 Revisa el ejercicio realizado. 1.2 Obtiene la nota del ejercicio. (swf) 1.1 Si la nota es correcta se termina el ejercicio y se muestra la evaluación y efectividad.	
Cursos Alternos	1.3 a Si la nota no es correcta y quedan oportunidades se actualizan los datos en el área de estadística. 1.2 b Si la nota no es correcta y no quedan oportunidades, se cambia el botón Revisar por el botón Siguiente, se da la evaluación de mal y se actualiza los datos del ejercicio concluido.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Se actualizan las estadísticas del Usuario. Se actualiza la lista de ejercicios a realizar.	

Caso de Uso	Mostrar respuesta del ejercicio en curso.
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario presiona el botón Respuesta. Este caso de uso es el encargado de mostrarle la respuesta correcta al usuario del ejercicio en curso.
Responsabilidades	Mostrar la respuesta correcta.
CU asociados	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.

	Que exista la lista de ejercicios a realizar.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario presiona el botón Mostrar respuesta correcta.		1.1 Si el ejercicio en curso concluyó porque el tiempo existente para la realización del ejercicio se agota, el sistema muestra la respuesta correcta.
Cursos Alternos	1.1 a El ejercicio en curso concluye porque el número de intentos para realizar el ejercicio se agota. 1. El sistema muestra la respuesta correcta. 1.1 b El ejercicio en curso concluye porque se da la repuesta correcta. 1. El sistema muestra la respuesta correcta.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Terminar realización de ejercicios.	
Actores	Usuario	
Resumen	Caso de uso encargado de terminar la realización de los ejercicios seleccionados. Los ejercicios que no se hayan realizados no se evalúan porque puede que al niño no le haya dado tiempo al acabarse el turno de clases.	
Responsabilidades	Terminar la realización de ejercicios.	
CU asociados		
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista una lista de ejercicios a realizar.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema

1. El usuario presiona el botón de terminar el ejercicio.	1.1 Manda los datos de los ejercicios realizados al CUS Insertar Traza 1.2 Pasa al caso de uso mostrar Resultados Generales del paquete Resultados de Ejercicios.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Guardar estado de ejercicio
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando se realiza la navegación dentro del módulo ejercicio, es el encargado de mantener el estado del ejercicio que se está realizando en el momento de la navegación.
Responsabilidades	Guardar el estado del ejercicio.
CU asociados	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista la lista de ejercicios a realizar.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema guarda en la lista de ejercicios a realizar el estado del ejercicio actual.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Queda actualizada la lista de ejercicios a realizar.

Caso de Uso	Ver contenido ampliado del ejercicio en curso	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario presiona el botón encargado de ver el contenido ampliado del ejercicio.	
Responsabilidades	Mostrar el contenido ampliado.	
CU asociados		
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista la lista de ejercicios a realizar.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón encargado de mostrar el contenido ampliado.	1.1 Si el ejercicio tiene contenido ampliado, el sistema lo muestra.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Chequear tiempo.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este es un caso de uso incluido que se inicializa al comenzar cada ejercicio con el propósito de controlar que el tiempo utilizado nunca exceda es pautado para el ejercicio en cuestión.	
Responsabilidades	Controlar el tiempo.	
CU asociados		
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista la lista de ejercicios a realizar. Que se esté realizando un ejercicio.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Si el tiempo consumido es mayor que el pautado para la realización del ejercicio entonces se termina el ejercicio y se evalúa de mal.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Paquete Resultado de Ejercicios.

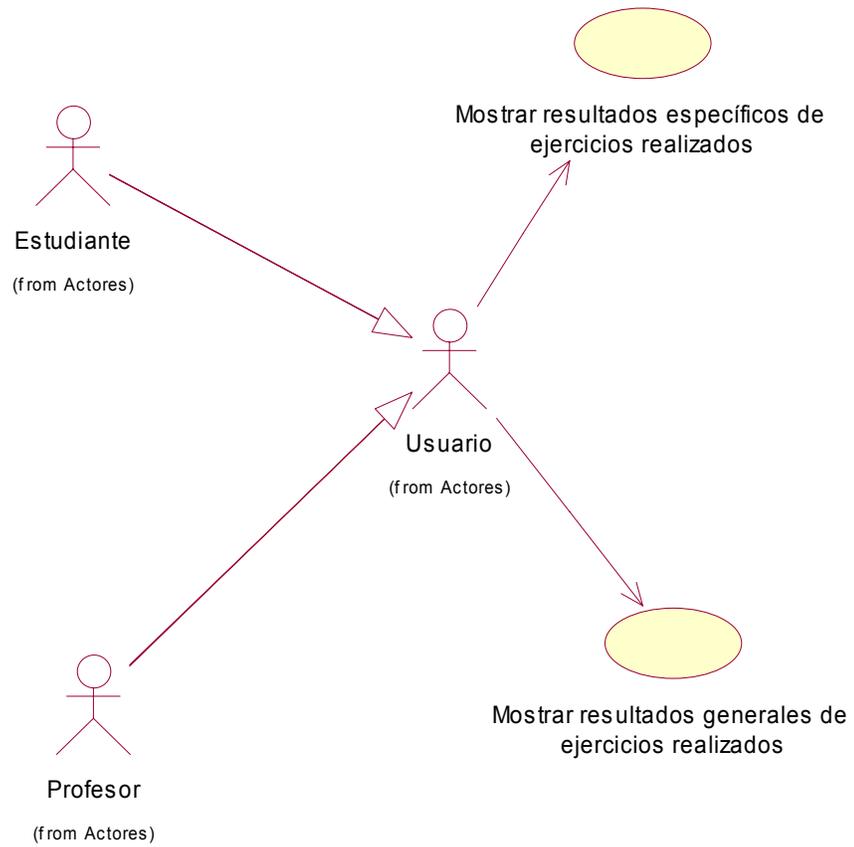


Diagrama de Casos de Uso del paquete Resultados de Ejercicios.

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS14	Mostrar resultados generales de ejercicios realizados.	Crítico
CUS15	Mostrar resultados específicos de ejercicios realizados.	Crítico

Caso de Uso	Mostrar resultados generales de ejercicios realizados.	
Actores	Usuario	
Resumen	Se inicia cuando el usuario selecciona de cuales de los usuarios registrados quiere ver los resultados. Este caso de uso muestra los resultados generales de todos los ejercicios realizados por un usuario durante una sección de trabajo.	
Responsabilidades	Mostrar los datos de un usuario seleccionado.	
CU asociados	Mostrar resultados específicos de ejercicios realizados.	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona si quiere ver sus datos o los de su compañero en caso de estar en pareja. 2. El usuario quiere ver otros datos (ir a acción 1)	1.1 El sistema busca los datos referente a este usuario. 1.2 El sistema muestra los datos referentes a los ejercicios seleccionados, así como la nota general.	
Cursos Alternos	2 a. El usuario quiere ver los datos de un ejercicio determinado. (Ir a CUS Mostrar resultados específicos de ejercicios realizados.) 2 a. Si no quiere ver más datos, termina.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Mostrar resultados específicos de ejercicios realizados.
Actores	Usuario
Resumen	Se inicia cuando el usuario selecciona uno de los ejercicios realizados para ver sus datos específicos. Este caso de uso es el encargado de mostrarle la respuesta que el dio para que pueda compararla con la respuesta correcta de cada uno de los ejercicios seleccionados.

Responsabilidades	
CU asociados	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. El usuario selecciona otro ejercicio.	1.1 El sistema muestra la respuesta dada en el ejercicio seleccionado y da la posibilidad de ver la respuesta correcta. Ir a acción 1.1
Cursos Alternos	2 a. Si el usuario no quiere ver más ejercicios termina.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Módulo Biblioteca.

El módulo biblioteca se divide en tres paquetes para una mejor organización y por funcionalidades.

Paquete Glosario.

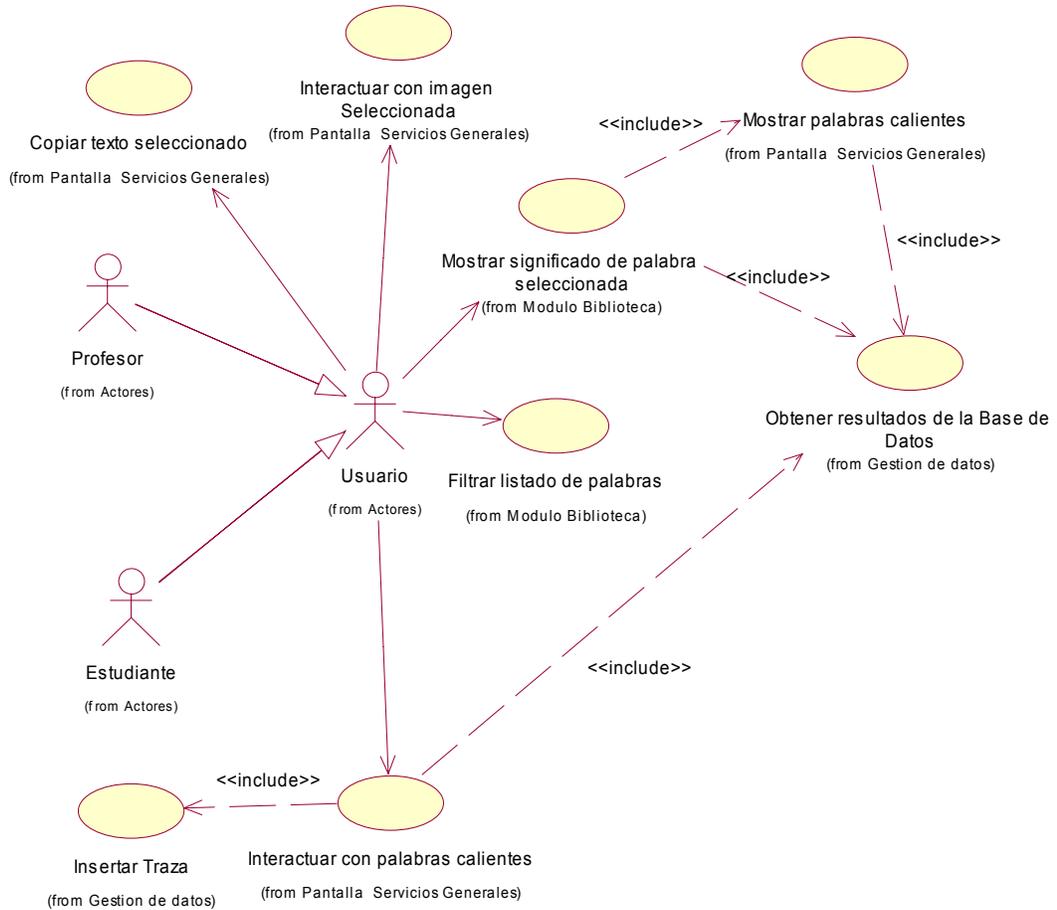


Diagrama de Casos de Uso del paquete Glosario.

Ref#	Nombre del CUS	Prioridad
CUS1	Mostrar significado de palabra seleccionada.	Crítico
CUS2	Filtrar listado de palabras.	Crítico

Caso de Uso	Mostrar significado de palabra seleccionada.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las palabras existentes en la lista de palabras del glosario. Es el encargado de mostrar el significado de estas palabras	
Responsabilidades	Mostrar el significado de una palabra seleccionada.	
CU asociados	Obtener resultados de la Base de Datos Mostrar palabras calientes	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona una palabra de la lista de palabras existentes.	1.1 Llama al caso de uso Obtener resultados de la Base de Datos para obtener el resultado de la palabra seleccionada. 1.2 Muestra el significado de estas palabras. 1.3 Muestra los manipuladores para las medias asociadas. 1.4 Llama al caso de uso incluido Mostrar palabras calientes para que active las palabras calientes.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Filtrar listado de palabras.
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario presiona uno de los botones encargados de filtrar el listado de las palabras del glosario.

Responsabilidades	Filtrar el listado de palabras existentes en el glosario de términos.	
CU asociados		
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona un botón con la responsabilidad de filtrar el listado de palabras del glosario.	1.1 Muestra el listado de las palabras que comienzan con la letra correspondiente al botón presionado.	
Cursos Alternos	<p>1. a El usuario teclea en el lugar estimado para esto las letras para ir filtrando.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Forma una cadena de letras presionadas. 2. El sistema muestra ordena el listado de las palabras de tal forma que primero aparezcan las palabras que cumplen con la cadena entrada. 	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Paquete Medias.

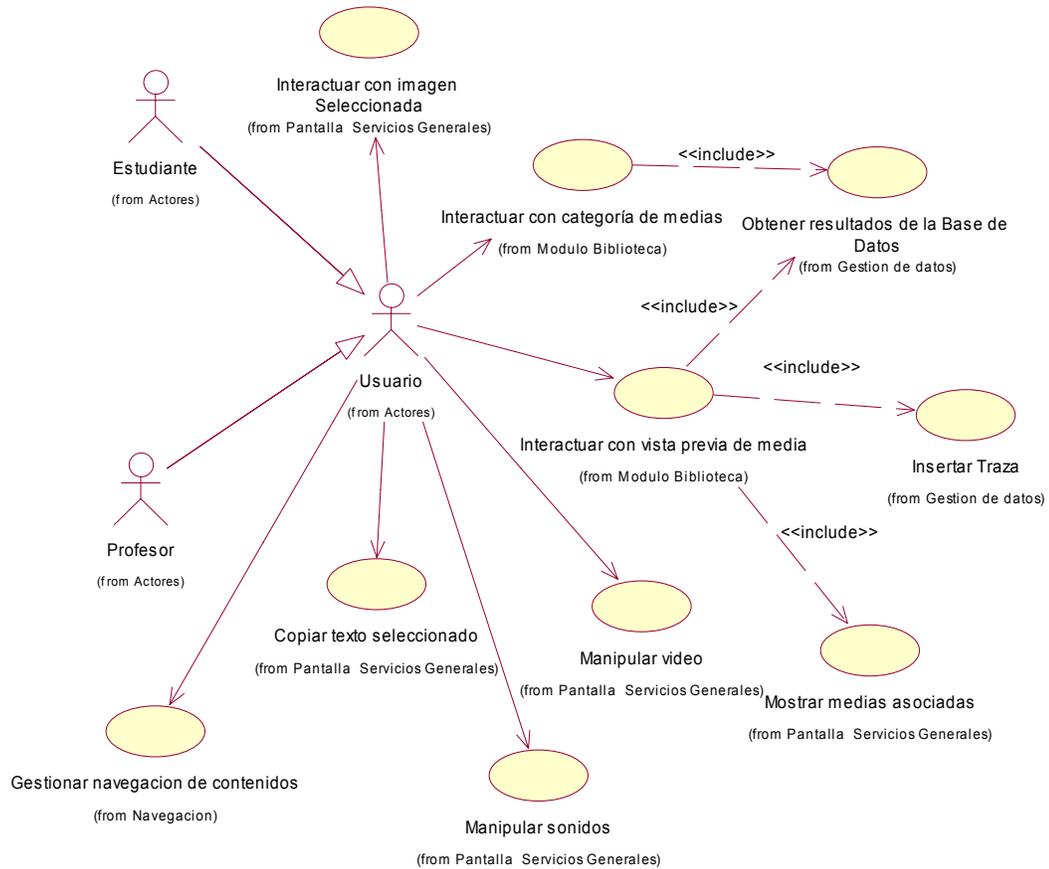


Diagrama de Casos de Uso del paquete Medias.

Ref#	Nombre del CUS	Prioridad
CUS3	Interactuar con categoría de medias.	Crítico
CUS4	Interactuar con vista previa de media.	Crítico

Caso de Uso	Interactuar con categoría de medias
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las categorías existentes para las medias. Responsable de que se muestren las imágenes, videos y sonidos que existen en la

	multimedia.	
Responsabilidades	Interacción con las categorías existentes de imágenes.	
CU asociados	Obtener resultados de la Base de Datos	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que esté visible el listado de las categorías de medias.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona una de las categorías medias	1.1 Ejecuta el caso de uso Obtener resultados de la Base de Datos, para obtener el listado de medias existentes en la categoría seleccionada. 1.2 Muestra la vista previa de las medias existentes en esta categoría.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Interactuar con vista previa de media.
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las imágenes de vista previa de las medias existentes, ya sean videos, imágenes o sonidos.
Responsabilidades	Interacción con las imágenes previas de los videos, imágenes y sonidos (medias).
CU asociados	Obtener resultados de la Base de Datos
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que existan la vista previa de las medias.
Descripción	
Interfaz	

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona una de las vistas previas de las medias.	<p>1.1 Llama al caso de uso Obtener resultados de la Base de Datos para obtener la media asociada a la vista previa seleccionada.</p> <p>1.2 Muestra la media correspondiente a la vista previa seleccionada.</p> <p>1.3 Si la vista previa de la media asociada corresponde a un video o a un sonido se muestran los manipuladores para estos.</p>
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Paquete Efemérides.

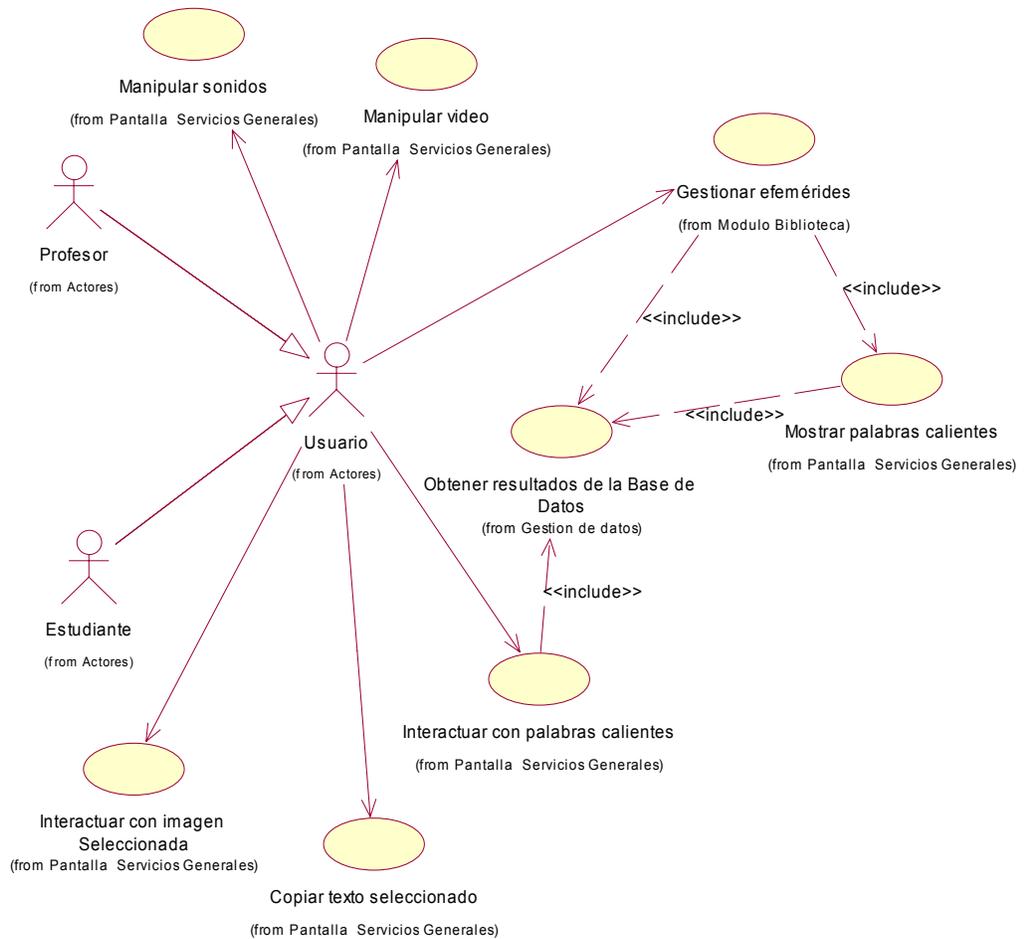


Diagrama de Casos de Uso del paquete Efemérides.

Ref#	Nombre del CUS	Prioridad
CUS5	Gestionar efemérides.	Crítico

Caso de Uso	Gestionar efemérides.
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción que lleva a las efemérides en el módulo biblioteca. Es el caso de uso encargado de mostrar las efemérides de una fecha determinada.

Responsabilidades	Encargado de mostrar las efemérides.	
CU asociados	Obtener resultados de la Base de Datos Mostrar palabras calientes	
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona un mes determinado en la lista de meses de la fecha.	1.1 El sistema crea la lista de días existentes para este mes.	
2. El usuario selecciona un día determinado.	2.1 Llama al caso de uso Obtener resultados de la Base de Datos para obtener la efeméride existente en el día seleccionado. 2.1 Muestra el listado de efemérides para la fecha seleccionada.	
3. El usuario selecciona una efeméride determinada.	3.1 Muestra la descripción de la efeméride seleccionada. 3.2 Llama al caso de uso incluido Mostrar palabras calientes para que active las palabras calientes.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Módulo Maestro.

El módulo maestro está agrupado en cuatro paquetes por funcionalidades.

Paquete Recomendaciones Metodológicas y Artículos de Actualización.

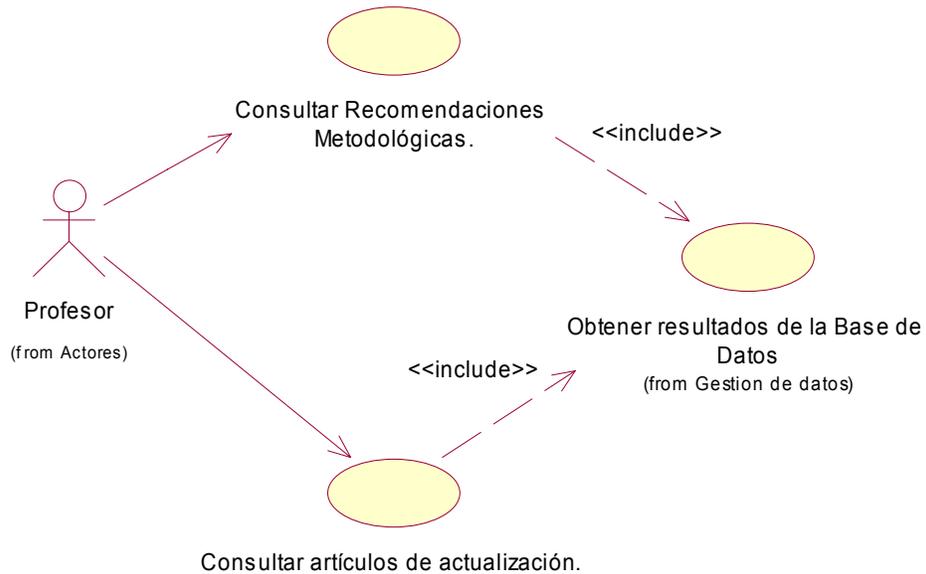


Diagrama de Casos de Uso del paquete Recomendaciones Metodológicas y Artículos de Actualización del módulo Maestro

Ref.	Casos de usos	Prioridad
CUS1	Consultar Recomendaciones Metodológicas.	Crítico
CUS2	Consultar artículos de actualización.	Crítico

Caso de Uso	Consultar Recomendaciones Metodológicas.
Actores	Profesor
Resumen	Esta pantalla contendrá elementos interactivos que permitirá al profesor acceder a las recomendaciones metodológicas.
Responsabilidades	Este caso de uso deberá permitir cargar todos los elementos metodológicos existentes además de presentar un breve resumen de cada uno de estos, permitiendo su visualización cada vez que desee

	el profesor.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario activo debe ser profesor, que será el único que tendrá acceso al módulo Esquina del Maestro. Se cargaron los elementos metodológicos del producto.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
2. El profesor hará clic en el tema que desea visualizar su contenido.		1.1 El sistema cargará de forma automática los temas a analizar en las recomendaciones metodológicas. 2.1 El sistema mostrará el texto correspondiente al tema seleccionado en pantalla.
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Consultar artículos de actualización.	
Actores	Profesor	
Resumen	Se visualizarán artículos de actualización que se le ofrecen al profesor.	
Responsabilidades	Este caso de uso permitirá seleccionar dentro de un grupo de artículos de actualización uno de estos y permitir visualizar el contenido de este en formato PDF.	
CU asociados		
Precondiciones	Se debe haber cargados todos los artículos de actualización existentes.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema

<p>2. El profesor selecciona uno de los artículos de actualización existente.</p>	<p>1. El sistema mostrará los artículos que existen de actualización en ese momento. 2.1 El sistema mostrará un resumen del artículo seleccionado en formato PDF.</p>
<p>Cursos Alternos</p>	
<p>Requerimientos no Funcionales</p>	
<p>Poscondiciones</p>	

Paquete Visor de Ejercicios.

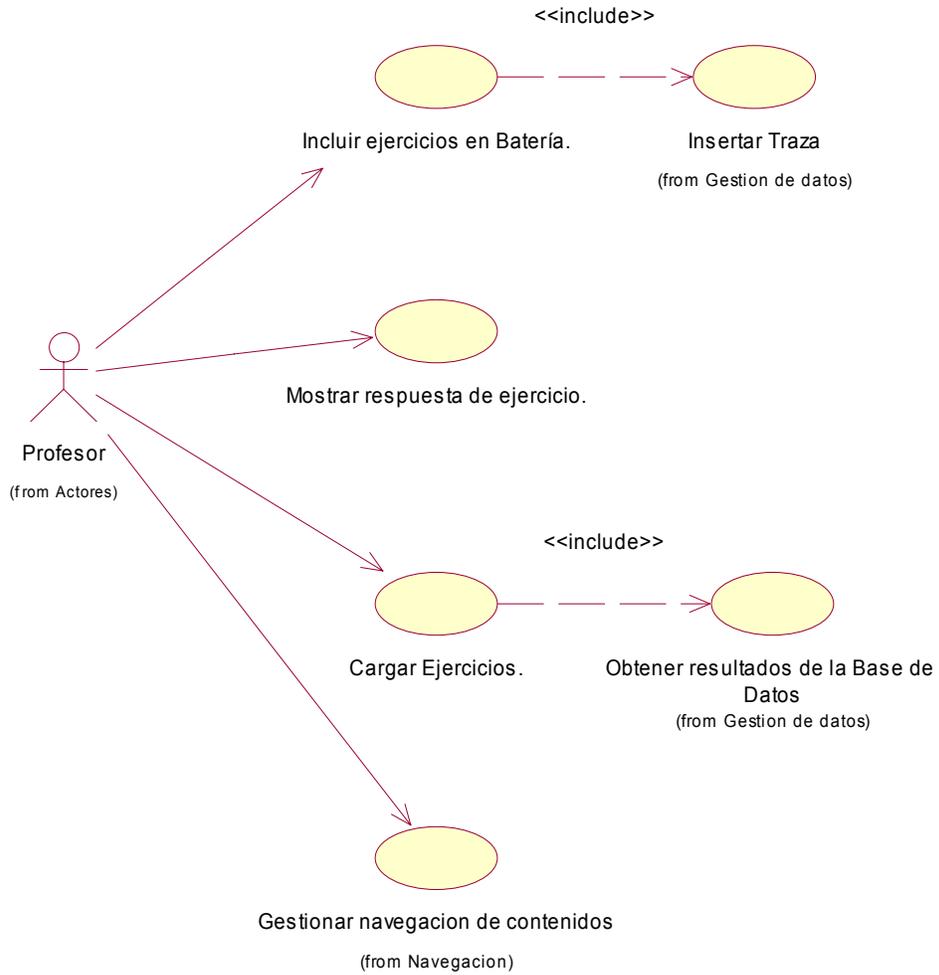


Diagrama de Casos de Uso del paquete Visor de Ejercicios del módulo Maestro.

Ref.	Casos de usos	Prioridad
CUS3	Mostrar Ejercicio.	Crítico
CUS4	Incluir ejercicios en Bateria.	Crítico
CUS5	Mostrar respuesta de ejercicio.	Secundario

Caso de Uso	Mostrar Ejercicios.
Actores	Profesor

Resumen	Los ejercicios se distribuyen por temas y subtemas proporcionando esto una mayor organización a la hora de querer responder una serie de preguntas que se encuentren en un tema específico, de aquí que se acceda a un ejercicio por el tema en que el esté ubicado.
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de mostrar a los profesores los temas de ejercicios concernientes al producto con el que el esté trabajando, así como podrá seleccionar un tema deseado mostrándosele los diferentes ejercicios relacionados con la temática seleccionada.
CU asociados	
Precondiciones	El usuario activo debe ser profesor, que será el único que tendrá acceso al modulo Esquina del Maestro. Debe haberse cargado el listado de temas del curso.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>2. El profesor hará clic en el tema que desea visualizar.</p> <p>3. El profesor podrá seleccionar un tema de los mostrados.</p> <p>4. El profesor selecciona los ejercicios que desee.</p>	<p>1.1 El sistema cargará de forma automática los temas a analizar en las recomendaciones metodológicas.</p> <p>2.1 El sistema mostrará los subtemas correspondientes al tema seleccionado.</p> <p>3.1 El sistema mostrará los ejercicios del sub.-tema seleccionado.</p> <p>4.1 El sistema cargará los ejercicios seleccionado y permite navegar a estos.</p>
Cursos Alternos	3. Si se selecciona un tema y no tiene sub.-tema se mostrará directamente los ejercicios de dicho contenido.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Incluir ejercicios en Bateria.
Actores	Profesor
Resumen	El sistema mostrará una serie de ejercicios y el profesor será capaz de seleccionar los que desee con el propósito de conformar baterías para posteriormente sean realizadas por los estudiantes asignados o en clases.
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de conformar baterías con ejercicios existentes en la multimedia, además podrá permitir crear nuevas baterías, eliminar baterías existentes y agregar ejercicios a baterías antes creadas
CU asociados	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado como profesor al curso para poder acceder a este módulo del sistema. Debe haberse ejecutado el caso de uso cargar ejercicio.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El profesor selecciona dentro de la pantalla visor de ejercicio la opción de agregar ejercicio a batería.	1.1 El sistema mostrará una ventana con todas las baterías existentes en ese momento para que se agregue a una de estas, además se le dará la opción de crear una nueva batería para que incluya nuevos ejercicios. 2.1 El sistema mostrará un mensaje reflejándole que el ejercicio ha sido adicionado a una batería.
Cursos Alternos	1a En caso de que elija crear batería. 1. El sistema le muestra una ventana para que este le ponga un nombre y la guarde. 1.1b En caso de que elija eliminar una batería. 1. El sistema elimina la batería especificada. 1.1c En caso de que elija eliminar ejercicios de una batería 1. El sistema elimina el o los ejercicios seleccionado de la batería especificada.
Requerimientos no	

Funcionales	
Poscondiciones	Se creará una nueva lista de baterías en el sistema, se adicionarán nuevos ejercicios a una batería ya creada.
Caso de Uso	Mostrar respuesta de ejercicio.
Actores	Profesor
Resumen	Este caso de uso comienza cuando el profesor decide conocer la respuesta de un ejercicio determinado.
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de mostrar al profesor la respuesta del ejercicio que esté actualmente montado en el visor de ejercicios.
CU asociados	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso como profesor para poder acceder a este caso de uso, además tiene que haber algún ejercicio seleccionado para saber su respuesta. Se debe haber ejecutado ya el caso de uso cargar ejercicio.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un ejercicio de la lista de ejercicios a visualizar. 2. El usuario presiona en el botón encargado de visualizar la respuesta del ejercicio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema cargará y mostrará una breve imagen de este ejercicio seleccionado. 2.1 El sistema mostrará la respuesta del ejercicio seleccionado.
Cursos Alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1a El usuario decide ver la respuesta de un ejercicio antes de tener alguno seleccionado. <ol style="list-style-type: none"> 1 El sistema mostrará una alerta de aviso, señalándole que debe seleccionar al menos un ejercicio.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Paquete Configuración.

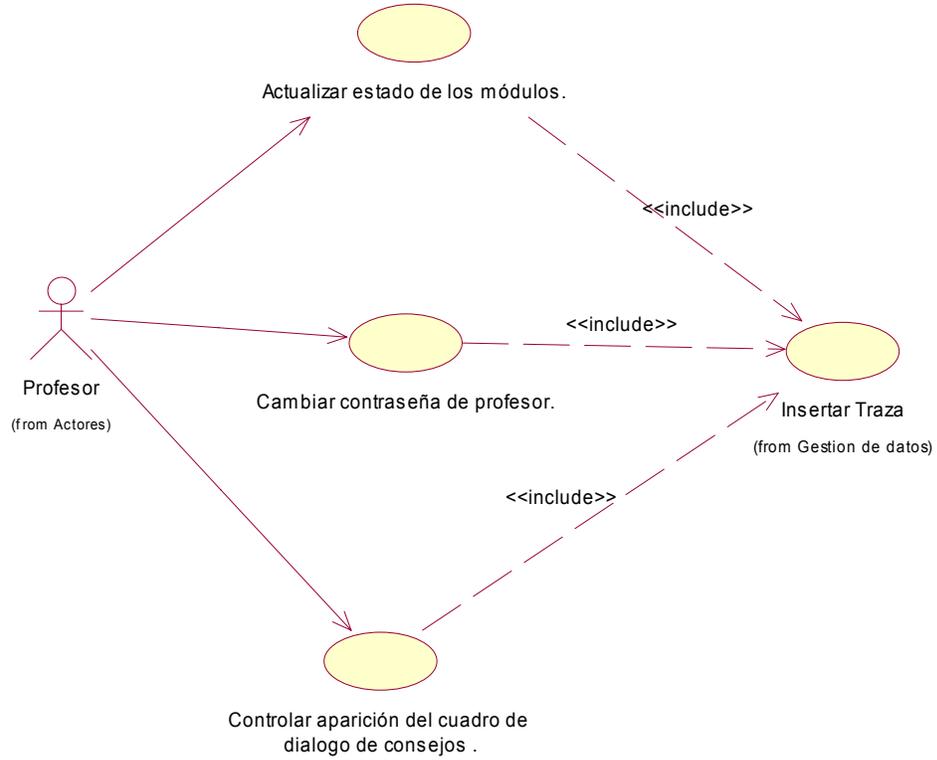


Diagrama de Casos de Uso del paquete Configuración del módulo Maestro.

Ref.	Casos de usos	Prioridad
CUS6	Cambiar contraseña de profesor.	Secundario
CUS7	Actualizar estado de los módulos.	Crítico
CUS8	Controlar aparición del cuadro de dialogo de consejos del modulo principal.	Secundario

Caso de Uso	Cambiar contraseña de profesor.	
Actores	Profesor	
Resumen	El profesor podrá cambiar la contraseña que le da permiso a la entrada del sistema con el roll correspondiente.	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de modificar la contraseña de profesor.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso y debe tener el roll de profesor. Se debe poner la contraseña anterior correctamente.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona cambiar contraseña del profesor.	1.1 El sistema le pedirá al usuario la contraseña actual de profesor.	
2. El usuario introduce la contraseña actual conjunto de la nueva contraseña y una verificación de la misma.	2.1 El sistema chequea la contraseña actual y si coincide cambiará la misma por la nueva entrada por el usuario después de comprobar que coinciden las que ha solicitado para nuevo acceso.	
Cursos Alternos	2. Si la contraseña que ha puesto para verificarla con la actual no coincide el sistema lanzará un mensaje y no se podrá modificar esta hasta que no se ponga correcta la misma.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Quedará modificada la contraseña de profesor.	

Caso de Uso	Actualizar estado de los módulos.
Actores	Profesor
Resumen	El profesor podrá cambiar el estado de los módulos permitiendo que estos se activen o no, esto se podrá llevar a cabo en un examen o otra acción en la que el desee hacerlo, se verá solamente en ejercicio

	el nuevo estado dado a los mismos.	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de cambiar el estado de los módulos en el producto, de activo a inhabilitados o viceversa cuando el usuario se encuentre en el módulo ejercicio.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso debe tener el roll de profesor.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
2. El profesor podrá presionar los botones con la acción de modificar el estado de los mismos.		1.1 El sistema cargará el estado actual de los módulos. 2.1 El sistema comprobará el nuevo estado determinado por el profesor y accederá a actualizar el mismo.
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Cambia el estado de habilitado o no de los módulos seleccionados.	

Caso de Uso	Controlar aparición del cuadro de diálogo de consejos del módulo principal.	
Actores	Profesor	
Resumen	El profesor podrá tener decisiones sobre el cuadro de diálogo de consejos que aparece en la pantalla principal cada vez que se acceda al curso, actuando directamente en su visualización.	
Responsabilidades	Habilitar o deshabilitar el cuadro de consejos de la pantalla principal.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso, debe tener el roll de profesor. Mostrar estado actual del cuadro de consejos.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>2. El profesor podrá presionar los botones con la acción de modificar el estado del cuadro de consejos.</p>	<p>1.1 El sistema cargará el estado actual del cuadro de consejos. 2.1 El sistema comprobará el nuevo estado determinado por el profesor y responderá a esta acción a partir del acceso del próximo usuario.</p>
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	<p>Cambia el estado del cuadro de consejos que aparece en la pantalla principal del curso.</p>

Módulo Resultado

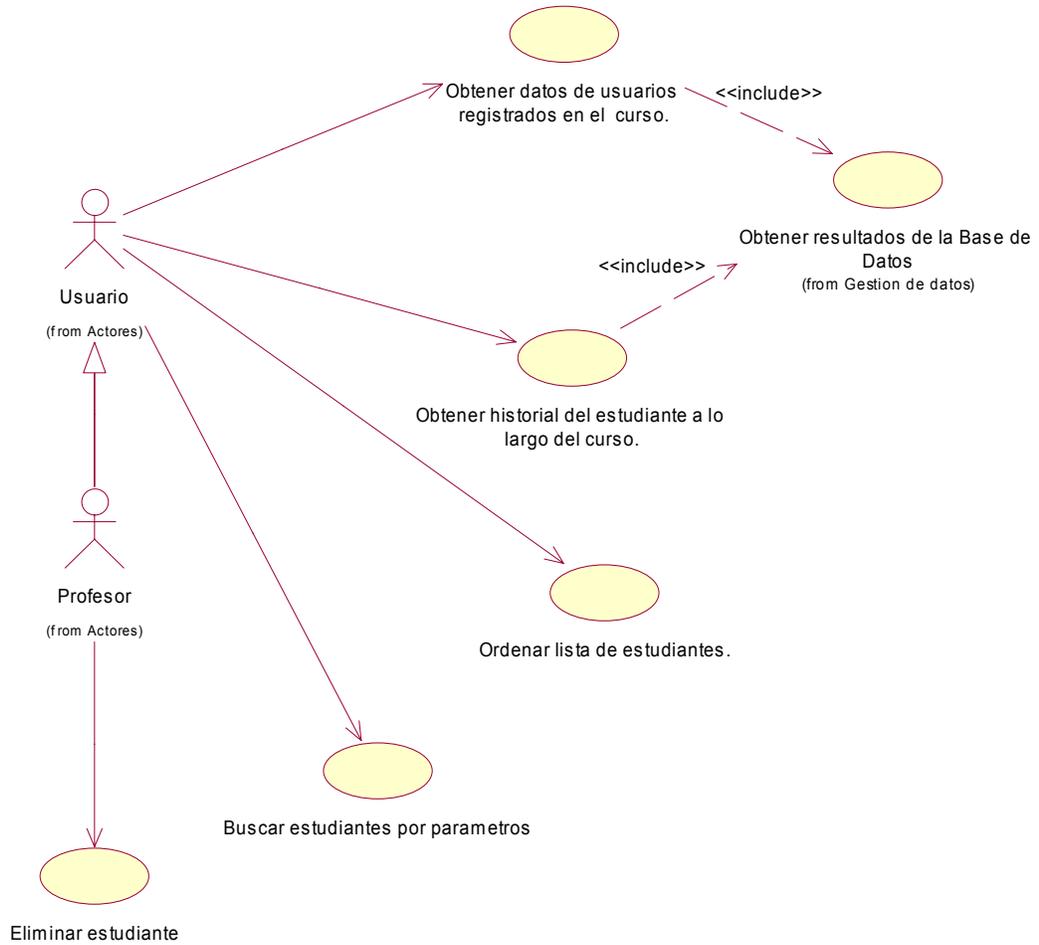


Diagrama de Casos de Uso del módulo Resultado.

Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS1	Obtener datos de usuarios registrados en el curso.	Crítico
CUS2	Ordenar lista de estudiantes.	Secundario
CUS3	Buscar estudiantes a partir de parámetros.	Crítico
CUS4	Eliminar estudiantes seleccionados.	Secundario
CUS5	Obtener historial del estudiante a lo largo del curso.	Crítico

Caso de Uso	Obtener datos de usuarios registrados en el curso.	
Actores	Usuario	
Resumen	El sistema debe ser capaz de cargar y mostrar en pantalla los datos de todos los usuarios registrados en el curso hasta ese momento, de forma que se visualice para cada uno de estos los diferentes valores: nombre, apellidos, fecha de ingreso, grado y grupo.	
Responsabilidades	Aquí se verán elementos interactivos que permitirán acceder al listado de usuarios del sistema, se mostrará lo concerniente a los usuarios como datos específicos de ellos para mejorar las diferentes acciones a realizar sobre estos.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso para poder acceder a los módulos del sistema.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario accede a la pantalla principal del módulo Resultados.		1.1 El sistema mostrará el listado de todos los alumnos registrados en el curso (nombre, apellidos, fecha de registro, año y grupo).
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Obtener el listado de los usuarios que se encuentran registrados en el curso hasta ese momento.	

Caso de Uso	Ordenar lista de estudiantes.	
Actores	Usuario	
Resumen	Se podrá ordenar la lista de usuarios que se han registrado en el curso para mejorar las búsquedas de usuarios. Se podrán ordenar por diferentes características (apellidos, grupo, grado, fecha de entrada al curso).	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de ordenar la lista de usuarios a partir	

	de diferentes elementos que son (apellidos, fecha de entrada al curso, grado y grupo).	
CU asociados		
Precondiciones	Que se haya ejecutado el caso de uso obtener datos de usuarios registrados en el curso.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario del sistema solicita ordenar la lista de estudiantes.		1.1 El sistema ordenará la lista de estudiantes teniendo en cuenta la opción por la cual la ordenará el usuario (apellidos, fecha de entrada al curso, grado y grupo).
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Quedará la lista de usuarios ordenada por el parámetro seleccionado.	

Caso de Uso	Buscar estudiantes a partir de parámetros.	
Actores	Usuario	
Resumen	El usuario podrá filtrar la lista de estudiantes por diferentes parámetros (grupo, grado, fecha de entrada en el sistema).	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de buscar los estudiantes que presenten características similares por las que esta buscando el usuario ya sea grupo, grado, fecha de entrada en el sistema	
CU asociados		
Precondiciones	Se debe cargar la lista de estudiantes y estar registrado en la multimedia.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario del sistema solicita buscar estudiantes por grupo, grado o fecha de		1.1 El sistema filtrará la lista de estudiantes teniendo en cuenta la opción por la cual

entrada en el sistema.	buscará la petición hecha por el usuario.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Quedará el listado de usuarios filtrado por el o los parámetros seleccionados.

Caso de Uso	Eliminar estudiantes seleccionados.
Actores	Profesor
Resumen	El profesor podrá eliminar un estudiante seleccionado en el momento que este desee.
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de eliminar un estudiante seleccionado, eliminado consigo todo el recorrido realizado por este estudiante a lo largo del curso, logrando eliminar información que al profesor en un momento dado no le puede ser útil.
CU asociados	
Precondiciones	El usuario debe haber entrado al sistema como el roll de profesor, siendo este el único que será capaz de realizar esta acción. Se debe haber seleccionado un estudiante de la lista.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor selecciona un usuario del sistema. 2. El profesor hace clic sobre el botón eliminar, solicitando eliminar el estudiante. 3. El profesor elimina o no el estudiante. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema cambia de color la línea seleccionada. 2.1 El sistema muestra una caja de dialogo avisándole que si verdaderamente desea eliminar el estudiante. 3.1 El sistema eliminará o no el usuario a partir de la orden dada, en caso de eliminarlo se borrará todo lo referente a este usuario a lo largo del curso.
Cursos Alternos	
Requerimientos no	

Funcionales	
Poscondiciones	El usuario eliminado ya no aparecerá más en la lista de estos, perdiendo toda la información que se había obtenido durante la trayectoria del curso.

Caso de Uso	Obtener historial del estudiante a lo largo del curso.	
Actores	Usuario	
Resumen	Después de haber seleccionado un usuario el sistema debe ser capaz de mostrar una serie de datos los cuales van a identificar al estudiante en recorrido realizado a lo largo de su navegación.	
Responsabilidades	Obtener y mostrar los datos correspondientes a un usuario que se halla seleccionado como son: fecha de ingreso, nombre, apellidos, grupo, grado, aspectos visitados. Hora de entrada y salida de cada aspecto visitado, ejercicios realizados de ellos resultados, cantidad de intentos, además palabras calientes visitadas es decir trazar el recorrido realizado.	
CU asociados		
Precondiciones	Debe estar dentro del módulo Resultados, además de estar registrado en el curso. Se debe haber seleccionado un usuario en la lista de estudiantes.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario debe seleccionar un estudiante para conocer su trayectoria a lo largo del curso. 2. El usuario hace clic en el botón retornar.	1.1 El sistema mostrará todo el recorrido hecho por ese estudiante a lo largo del curso. 2.1 El sistema retorna a la pantalla anterior mostrando nuevamente la lista de los usuarios registrados.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		

Poscondiciones	El sistema podrá retornar a la pantalla anterior posibilitando que se realice este caso de uso tantas veces sea necesario por el usuario.

Paquete general de navegación.

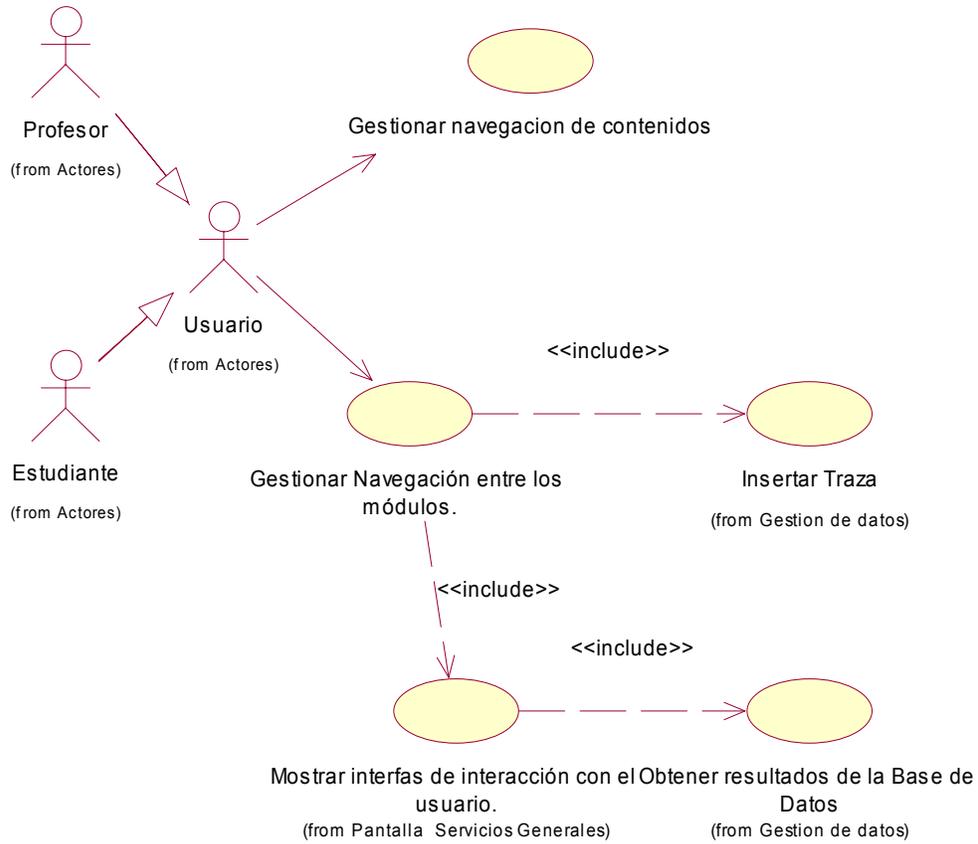


Diagrama de Casos de Uso del paquete de navegación.

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS-1	Gestionar Navegación entre los módulos.	Crítico
CUS-2	Gestionar Navegación de contenido	Crítico

Caso de Uso	Gestionar Navegación
Actores	Usuario
Resumen	Es el caso de uso encargado de la navegación dentro de los módulos. Cuando ocurre este caso de uno se navega a un lugar o a otro en dependencia de la lista de navegación existente. Puede navegar al

	primero, ultimo, siguiente y anterior elemento.	
Responsabilidades		
CU asociados		
Precondiciones	Que el Usuario esté autenticado. Que exista una lista de navegación.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona uno de los botones de navegación. (primero, ultimo, siguiente, anterior)	1.1 Si el botón presionado por el usuario es el de navegar al primer elemento. El sistema navega hacia el primer elemento de la lista de navegación.	
Cursos Alternos	<p>1.1 a. Si el botón presionado por el usuario es el de navegar al ultimo elemento.</p> <p>1. El sistema navega hacia el último elemento de la lista de navegación.</p> <p>1.1 b Si el botón presionado por el usuario es el de navegar al anterior elemento.</p> <p>1. El sistema navega hacia el anterior elemento de la lista de navegación.</p> <p>1.1 c Si el botón presionado por el usuario es el de navegar al siguiente elemento.</p> <p>1. El sistema navega hacia el siguiente elemento de la lista de navegación.</p>	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Gestionar Navegación entre los módulos.	
Actores	Usuario.	
Resumen		
Responsabilidades	Este caso de uso permitirá al usuario realizar la navegación por los módulos, permitirá además navegar a los diferentes temas correspondientes a cada modulo, garantiza que de cualquier pantalla en que se encuentre se pueda acceder a cualquier módulo, además de gestionar la traza de este último.	
CU asociados	Insertar traza	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso para poder navegar en el sistema.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. Si el usuario selecciona el elemento interactivo que tendrá la acción de ir al módulo temas.	<p>1.1 El sistema carga el módulo tema y ejecuta el caso de uso Mostrar interfaz de interacción con el usuario., encargado de visualizar el contenido referente al elemento seleccionado.</p> <p>1.2 El sistema ejecuta el caso de uso Insertar Traza.</p>	
Cursos Alternos	<p>1a. El usuario selecciona el elemento interactivo que tendrá la acción de ir al módulo juegos.</p> <p>1. El sistema carga el módulo juego y ejecuta el caso de uso Mostrar listado de opciones, encargado de visualizar el contenido referente al elemento seleccionado.</p> <p>1b. El usuario selecciona el elemento interactivo que tendrá la acción de ir al módulo ejercicio.</p> <p>1. El sistema carga el módulo ejercicio y ejecuta el caso de uso Mostrar listado de opciones, encargado de visualizar el contenido referente al elemento seleccionado.</p> <p>1c. El usuario selecciona el elemento interactivo que tendrá la acción de ir al módulo resultado.</p>	

	<p>1. El sistema carga el módulo resultado y ejecuta el caso de uso Mostrar listado de opciones, encargado de visualizar el contenido referente al elemento seleccionado.</p> <p>1d. Si el profesor selecciona el elemento interactivo que tendrá la acción de ir al módulo esquina del maestro.</p> <p>1. El sistema carga el módulo esquina del maestro y ejecuta el caso de uso Mostrar listado de opciones, encargado de visualizar el contenido referente al elemento seleccionado.</p>
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Paquete General.

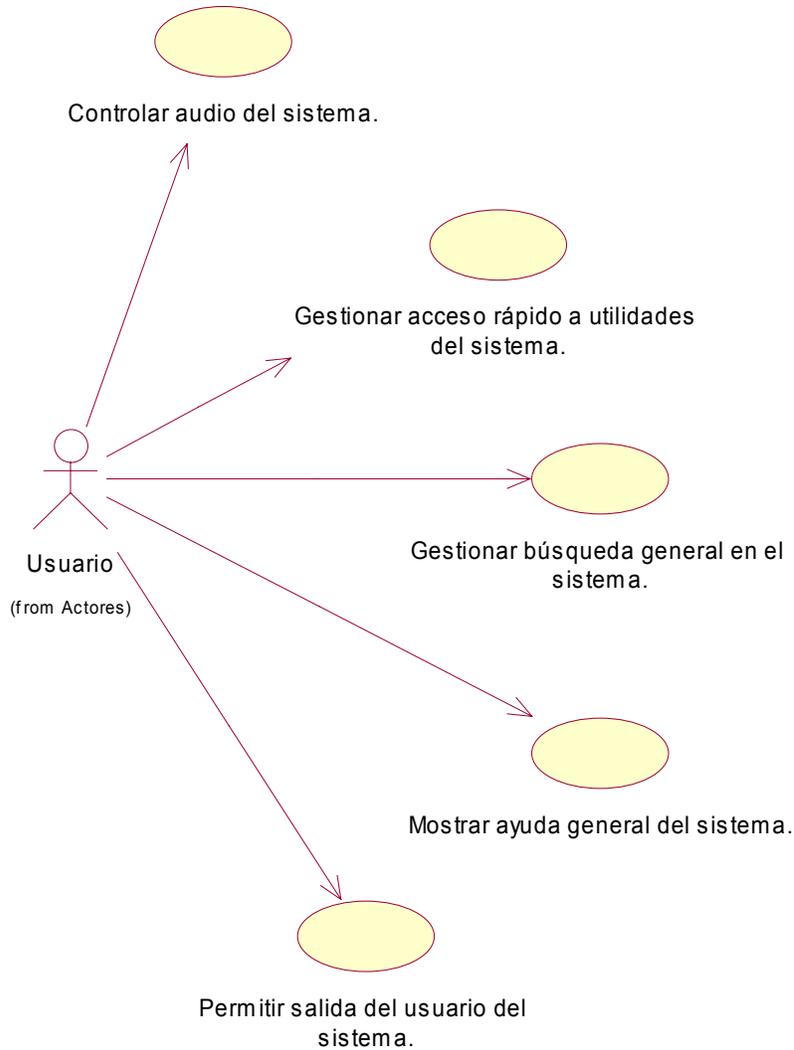


Diagrama de Casos de Uso del paquete General.

Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Controlar audio del sistema.	Secundario
CUS 2	Gestionar búsqueda general en el sistema.	Secundario
CUS 3	Permitir imprimir información de la pantalla actual del sistema.	Secundario
CUS 4	Mostrar ayuda general del sistema.	Secundario
CUS 5	Gestionar acceso rápido a utilidades del sistema.	Secundario

CUS 6	Permitir salida del usuario del sistema.	Crítico
CUS 7	Copiar texto seleccionado.	Secundario
CUS 8	Manipular video	Secundario
CUS 9	Mostrar palabras calientes	Secundario
CUS 10	Interactuar con palabras calientes	Secundario
CUS 11	Mostrar media asociada.	Secundario
CUS 12	Interactuar con imagen seleccionada.	Secundario
CUS 13	Manipular sonidos.	Secundario

Caso de Uso	Controlar audio del sistema.	
Actores	Usuario	
Resumen	<p>Este caso de uso se encargará del control de la música durante el curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El botón Música funcionará como un conmutador ON/Off activando la música si no está y desactivándola si está. - Una vez desactivada la música, esta no se volverá a escuchar hasta tanto el usuario no la vuelva a solicitar. - Si existen varios números musicales, cada vez que concluya un número musical se escuchará el número siguiente y al llegar al último se comenzará nuevamente por el primer número. - Si existen varios números musicales cada vez que se active la música, después de haber sido desactivada, se escuchará el número siguiente y al llegar al último se comenzará nuevamente por el primer número. 	
Responsabilidades	Controlar el sonido durante el transcurso por el sistema.	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al curso para poder acceder a los módulos del sistema.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón con la	1.1 El sistema pondrá en On u Off la música	

acción de escuchar música.	<p>en correspondencia del último estado que tuvo anteriormente.</p> <p>1.2 Si existían varios números musicales el sistema cargará el siguiente número de la lista de elementos a reproducir.</p>
Cursos Alternos	Si el último elemento de la lista está en curso y se en off y nuevamente se activa se reproducirá el primer elemento de la lista de reproducción.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Permitir imprimir información de la pantalla actual del sistema.
Actores	Usuario
Resumen	En las pantallas en que este botón esté activo, al hacer clic sobre el mismo se procederá a imprimir el texto actual de la pantalla, independientemente de si se empleó un método de paginación o <i>scrolling</i> .
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de imprimir el texto correspondiente a la pantalla actual.
CU asociados	
Precondiciones	El usuario debe estar en una pantalla de contenido para poder proceder a esta acción.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario presiona el botón con la acción de imprimir contenido.	<p>1.1 El sistema comprobará la pantalla en que se encuentra el usuario y mandará a imprimir el texto correspondiente a esta pantalla.</p> <p>1.2 El sistema levantará una ventana de aviso para verificar si desea continuar con esta acción.</p>

2. El usuario decidirá si desea imprimir o no.	2.1 El sistema ejecutará la acción en dependencia de la selección hecha por el usuario.
Cursos Alternos	Puede o no imprimir dicha información en dependencia de la selección que haga en la ventana de confirmación.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Mostrar ayuda general del sistema.	
Actores	Usuario	
Resumen	En todas las pantallas del programa estará siempre activo el botón Ayuda que mostrará una pantalla en la que se podrá leer la ayuda específica vinculada con la manipulación de la interfaz de la pantalla en curso.	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de mostrar una ventana donde se visualizará la ayuda general del sistema.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón con la acción de visualizar contenido de la ayuda del sistema.	1.1 El sistema se encargará de mostrar una pantalla con la ayuda del sistema. 1.2 El sistema cargará los temas de ayuda a mostrar al usuario.	
2. El usuario selecciona el o los temas que desea consultar para una mejor navegación.	2.1 El sistema muestra el resumen correspondiente al tema seleccionado.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		

Poscondiciones	

Caso de Uso	Permitir salida del usuario del sistema.	
Actores	Usuario	
Resumen	En todas las pantallas del programa estará activo el botón Salir (ToolTip: Abandona o cambia) que permitirá al alumno abandonar el programa en cualquier momento o cambiar el o los usuarios en curso.	
Responsabilidades	Este caso de uso dará la posibilidad al usuario salir del sistema o de cambiar la sesión de trabajo en el momento que desee.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón con la acción de salir del sistema.	1.1 El sistema se encargará de mostrar una pantalla con la opción de salir, cambiar de usuario o cancelar.	
2. El usuario selecciona una de las opciones brindadas por el sistema.	2.1 El sistema ejecutará la acción en dependencia de la opción seleccionada por el usuario.	
Cursos Alternos	<p>2a. Si la opción seleccionada por el usuario es cancelar.</p> <p>1 El sistema volverá al estado anterior de que se pidiera la acción de salir.</p> <p>2b. Si el usuario selecciona la opción de cambiar de usuario.</p> <p>1 El sistema cerrará la sesión de este usuario y mostrará la opción de entrada como un usuario diferente.</p> <p>2c. Si la opción seleccionada es la de salir.</p> <p>1 El sistema responderá cerrando la aplicación en curso.</p>	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Guardar traza si la acción seleccionada es la de salir del sistema o cambiar de usuario.	

--	--

Caso de Uso	Gestionar acceso rápido a utilidades del sistema.	
Actores	Usuario	
Resumen	La aplicación presentará una serie de accesos directos a aplicaciones del sistema como son: Word, Power Point, Calculadora y Paint que darán al usuario una gran ayuda para la copia de contenidos para su posterior estudio independiente.	
Responsabilidades	Este caso de uso permitirá al usuario cargar las aplicaciones del sistema como son el caso de: Word, Power Point, calculadora y Paint posibilitando el uso completo de estas al usuario.	
CU asociados		
Precondiciones	Que este instalado el paquete de Microsoft Office en el sistema operativo.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón con la acción de mostrar elementos del sistema (Word, Power Point, Paint, Calculadora). 2. El usuario selecciona uno de los elementos mostrados por el sistema. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema se encargará de mostrar los elementos activos del sistema incluidos en la aplicación. 2.1 El sistema ejecutará la acción en dependencia de la selección que hizo el usuario, levantará la aplicación correspondiente a esta (Word, power point, pain, calculadorta) 	
Cursos Alternos	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Si el usuario hace clic en el botón con la acción de abrir el Word. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la aplicación correspondiente a esa llamada(Word) 2b. Si el usuario hace clic en el botón con la acción de abrir Power Point. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la aplicación correspondiente a esa 	

	<p>llamada(Power Point)</p> <p>2c. Si el usuario hace clic en el botón con la acción de abrir el Paint.</p> <p>1. El sistema muestra la aplicación correspondiente a esa llamada(paint)</p> <p>2d. Si el usuario hace clic en el botón con la acción de abrir el Calculadora.</p> <p>1 El sistema muestra la aplicación correspondiente a esa llamada(Calculadora)</p>
Requerimientos no Funcionales	Necesita estar instalado sobre el sistema operativo el paquete de Microsoft Office.
Poscondiciones	

Caso de Uso	Gestionar búsqueda general en el sistema.	
Actores	Usuario	
Resumen	La aplicación presentará una ventana con la acción de búsqueda dentro del sistema, esta podrá hacerse dentro de módulos específicos además tendrá opciones como respetar minúsculas y mayúsculas, buscar por fase completa o que contenga dicha información.	
Responsabilidades	<p>Este caso de uso se encargará de la búsquedas generales en el sistema:</p> <p>Buscar en módulos seleccionados por el usuario.</p> <p>Buscar por una frase completa introducida por el usuario.</p> <p>Buscar por la una opción de sensibilidad de mayúsculas y minúsculas.</p>	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón con la acción de buscar contenido en el sistema.	1.1 El sistema cargará una nueva ventana con las diferentes opciones de búsqueda para el usuario.	

<p>2. El usuario selecciona uno de los elementos interactivos de la ventana, búsqueda en módulos específicos o búsqueda por palabras exactas.</p> <p>3. El usuario hace clic en el botón con la acción de buscar.</p> <p>4. El usuario podrá hacer clic sobre una de los elementos encontrados en la búsqueda.</p>	<p>2.1 El sistema comprueba y reconoce las opciones señaladas por el usuario.</p> <p>3.1 El sistema hace la búsqueda en dependencia de las restricciones hechas por el usuario.</p> <p>4.1 El sistema verifica sobre que elemento hizo clic el usuario y lo lleva hacia el contenido seleccionado.</p>
Cursos Alternos	El usuario podrá salir de la búsqueda cuando él lo desee.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Mostrar palabras calientes. <<incluye>>
Actores	Usuario
Resumen	Existirán palabras las cuales se le resaltará al usuario para un posterior trabajo con ellas (revisión de contenido, elementos asociados a estas, etc.), mostrándose con un formato diferente a las comunes de la aplicación.
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de cambiar el formato de diseño de las palabras calientes en el texto en que estas aparezcan y que se definan.
CU asociados	
Precondiciones	Exista un contenido a controlar para mostrar sus palabras calientes.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Obtiene el listado de las palabras calientes

	existente. 1.2 Visualiza las palabras calientes existentes en el contenido especificado.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Interactuar con palabras calientes	
Actores	Usuario	
Resumen	Se inicia cuando el usuario hace clic sobre una palabra caliente. El sistema muestra la respuesta en dependencia de la palabra seleccionada y manda a actualizar la traza.	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de controlar las palabras calientes, comienza desde que el usuario hace clic sobre la palabra caliente mostrándosele la media asociada a dicha palabra o el resumen definido para esta en forma de Tooltip.	
CU asociados		
Precondiciones	Que esta palabra este definida como caliente.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario da clic sobre una palabra caliente.	1.1 Busca la media referente a la palabra caliente seleccionada. 1.2 Si lo que tiene que mostrar la palabra caliente es un Tooltip, se muestra el significado correspondiente. 1.3 Guarda la traza de lo realizado por el usuario.	
Cursos Alternos	1.2 a Si lo que tiene que mostrar la palabra caliente es una imagen 1. El sistema muestra la imagen que corresponde con la palabra	

	<p>caliente en el lugar especificado por el diseñador del producto.</p> <p>1.2 b Si lo que tiene que mostrar la palabra caliente es un video</p> <p>1. El sistema muestra el video correspondiente en el lugar especificado por el diseñador del producto.</p> <p>1.2 c Si lo que tiene que mostrar la palabra caliente es una locución.</p> <p>1. El sistema ejecuta la locución correspondiente en el lugar especificado por el diseñador del producto.</p>
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Manipular video.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario presiona uno de los botones de manipulación de los videos (parar, pausar y reproducir)	
Responsabilidades	Manipular los videos, controlar la navegación del video.	
CU asociados		
Precondiciones	Se haya cargado un video por la acción del usuario sobre una palabra caliente o por la entrada en el módulo biblioteca en la sección de videos.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona una de las opciones de manipulación de videos.	1.1 El sistema responde en dependencia de la acción del botón seleccionado.	
Cursos Alternos	<p>1 a Si el usuario presiona el botón encargado de pausar el video, el sistema pausa el video en ejecución.</p> <p>1 b Si el usuario presiona el botón encargado de parar el video, el sistema para el video en ejecución.</p> <p>1 c Si el usuario presiona el botón encargado de reproducir el video, el sistema reproduce el video en ejecución.</p>	

Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Manipular sonidos.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario presiona uno de los botones de manipulación de los sonidos (parar, pausar y reproducir)	
Responsabilidades	Manipular sonidos en el módulo biblioteca (play, stop).	
CU asociados		
Precondiciones	Que este ejecutándose un sonido.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona una de las opciones de manipulación de sonidos.	El sistema responderá con la acción asociada al evento del botón seleccionado.	
Cursos Alternos	<p>1 a Si el usuario presiona el botón encargado de pausar el sonido, el sistema pausa el sonido en ejecución.</p> <p>1 b Si el usuario presiona el botón encargado de parar el sonido, el sistema para el sonido en ejecución.</p> <p>1 c Si el usuario presiona el botón encargado de reproducir el sonido, el sistema reproduce el sonido en ejecución.</p>	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Copiar texto seleccionado.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona dentro de un campo de texto una frase, una palabra, un texto o un contenido.	

Responsabilidades	Copiar en el clipboard del sistema operativo el texto que se encuentre seleccionado.	
CU asociados		
Precondiciones	Que esté seleccionado un texto.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona un determinado texto en el sistema. 2. El usuario da clic derecho sobre lo seleccionado. 3. El usuario decide copiar el texto	1.1 El sistema responderá con la acción de marcar el contenido en el texto seleccionado. 2.1 El sistema muestra la opción de copia del texto seleccionado. 3.1 El sistema copia en memoria el texto escogido por el usuario.	
Cursos Alternos	3 a El usuario puede cancelar la copia del texto seleccionado en el momento que desee.	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Caso de Uso	Mostrar media asociada.
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario interactúa con una palabra caliente o con otro objeto que tenga como referencia un objeto de media establecido ya sea una imagen, texto, sonido o video.
Responsabilidades	Este caso de uso se encarga de mostrar elementos de media correspondiente al elemento que se seleccione por el usuario ya sea una imagen, video, audio o palabra caliente.
CU asociados	
Precondiciones	Que se haya seleccionado un elemento contenedor de una media (imagen, palabra caliente).
Descripción	

Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario interactúa con un objeto contenedor de una media.	1.1 El sistema verifica el tipo de elemento de media que le corresponde al objeto. 1.2 Muestra la media asociada al mismo.
Cursos Alternos	1.1 a Si la media a visualizar es una imagen. 1. El sistema la mostrará en el lugar definido por los diseñadores 1.1 b Si la media asociada al elemento es un video. 1. El sistema mostrará el video correspondiente en el visor de video establecido para esto. 1.1 c Si la media asociada al elemento es un elemento de audio. 1. El sistema reproducirá el audio asociado al mismo en el reproductor de audio.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Interactuar con imagen seleccionada.
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario da clic derecho sobre una imagen mostrada en el visor de imagen, ahí tendrá diferentes opciones para manipular la imagen como: imprimir o copiar.
Responsabilidades	Este caso de uso se encarga realizar diferentes actividades sobre la imagen que se encuentra seleccionada como: imprimir o copiar.
CU asociados	
Precondiciones	Debe haber una imagen en el todo.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

<p>1. El usuario hace clic derecho sobre la imagen seleccionada en el todo.</p> <p>2. El usuario hace clic en el botón con la acción de impresión de la imagen.</p>	<p>1.1 El sistema muestra una ventana que permitirá al usuario ver las opciones de copia e impresión de dicha imagen.</p> <p>2.1 El sistema localiza la impresora que tiene definida y envía la imagen para imprimirse.</p>
<p>Cursos Alternos</p>	<p>2.1a Si la opción seleccionada es copiar la imagen.</p> <p> 2.1 El sistema almacenará la imagen para su posterior uso</p> <p>2.1b Si la opción seleccionada es cancelar.</p> <p> 2.1 El sistema cierra la ventana levantada para dar solución a lo expuesto.</p>
<p>Requerimientos no Funcionales</p>	
<p>Poscondiciones</p>	

Paquete de Gestión de Datos

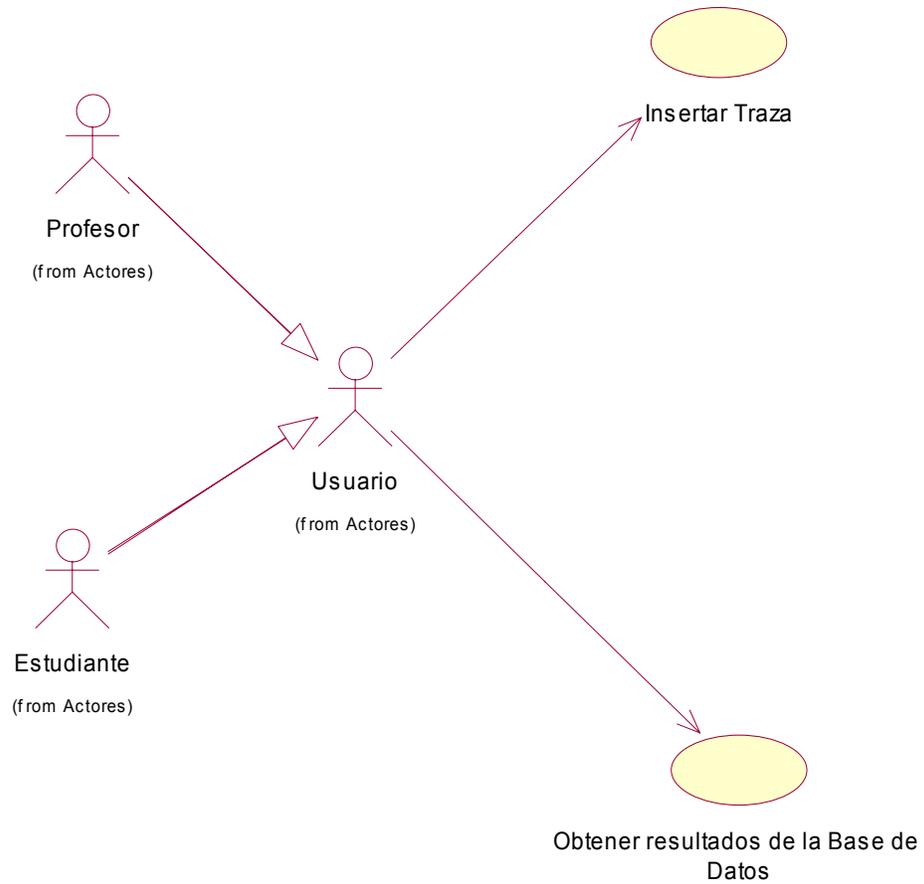


Diagrama de casos de uso del paquete de Gestión de Datos

Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS1	Insertar Traza	Crítico
CUS2	Obtener resultados de la Base de Datos	Crítico

Caso de Uso	Insertar Traza <<include>>
Actores	Usuario
Resumen	Es el caso de uso encargado de la inserción de datos en la base de dato.
Responsabilidades	Insertar las trazas en la base de dato.

CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Inserta la traza especificada en la base de dato existente para esto.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Obtener resultados de la Base de Datos <<include>>
Actores	Usuario
Resumen	Es el caso de uso encargado de obtener datos, es iniciado en el momento de otros casos de uso lo llaman para que recupere información de la base de datos.
Responsabilidades	Obtener la información de la base de datos.
CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Realiza la consulta de la base de datos y devuelve una lista con la información obtenida.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Devuelve una lista con los datos solicitados.

2.7 Conclusiones del capítulo.

Con el desarrollo de este capítulo se ha permitido una mejor comprensión del contexto a automatizar, realizando una descripción de la solución propuesta y definiendo los requisitos funcionales y no funcionales con que debe cumplir. Mediante los diagramas de casos de uso del sistema se representó la acción de cada actor sobre este. Se realiza una descripción de cada uno de los casos de uso y posteriormente su expansión. Gracias a la culminación de este flujo, ahora se puede empezar a construir el sistema, tratando de que se cumplan todos los requerimientos y las funciones que se han considerado necesarias en este capítulo.

Capítulo 3

Construcción de la solución propuesta.

3.1 Introducción.

La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP según siglas en inglés) es un paradigma de programación que define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan estado (es decir, datos), comportamiento (esto es, procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar [15].

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos [16].

En el capítulo 1 se hace referencia a estos conceptos pero era válido hacerle mención ya que la fase de análisis y diseño empleando los artefactos de UML y expandidos con OMMMA-L necesitan de estos.

UML plantea una vista estática y otra dinámica de los objetos que interactúan en el desarrollo de un sistema. Para la vista estática se utilizan los diagramas de clases y para la dinámica los de interacción (secuencia).

OMMMA-L para una mejor comprensión utiliza los diagramas de presentación y modifica los diagramas de clases, este último se divide en dos áreas: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.

Se utiliza para la implementación la herramienta de autor Director con el lenguaje de programación Lingo que no es orientado a objeto, pero se puede simular.

Por lo anterior planteado se utiliza lo mejor de UML y los diagramas de presentación de OMMMA-L, dejando las clases sin la división planteada por OMMMA-L ya que no se conoce una jerarquía de clases en Director para hacer la división del diagrama de clases.

Para la asignación de responsabilidades se utilizan los patrones de diseño: experto, creador y controlador fundamentalmente y en caso de que sea necesario tomar alguna decisión se utilizan el bajo acoplamiento y la alta cohesión.

3.2 Diagrama de presentación del modelo de diseño.

3.2.1 Paquete módulos.

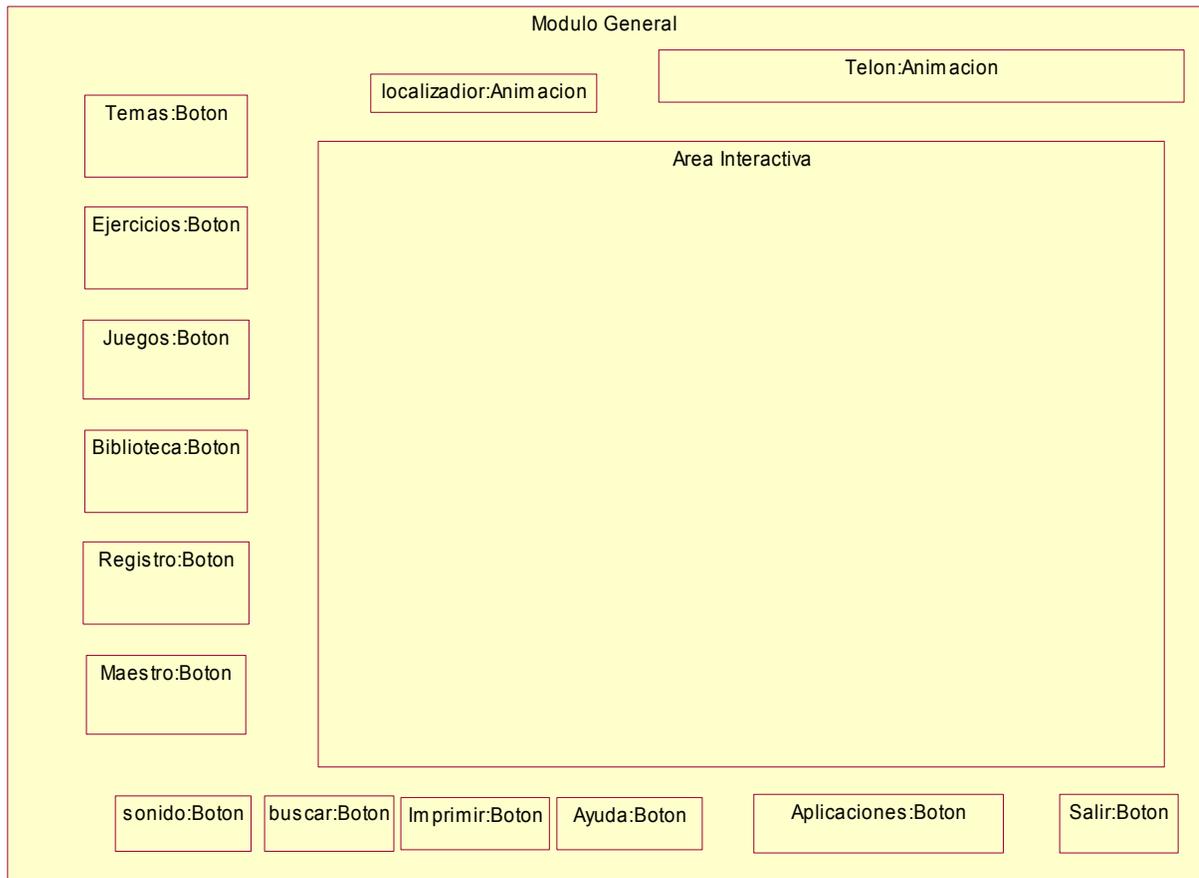


Diagrama de presentación general.

3.2.2 Módulo Tema.

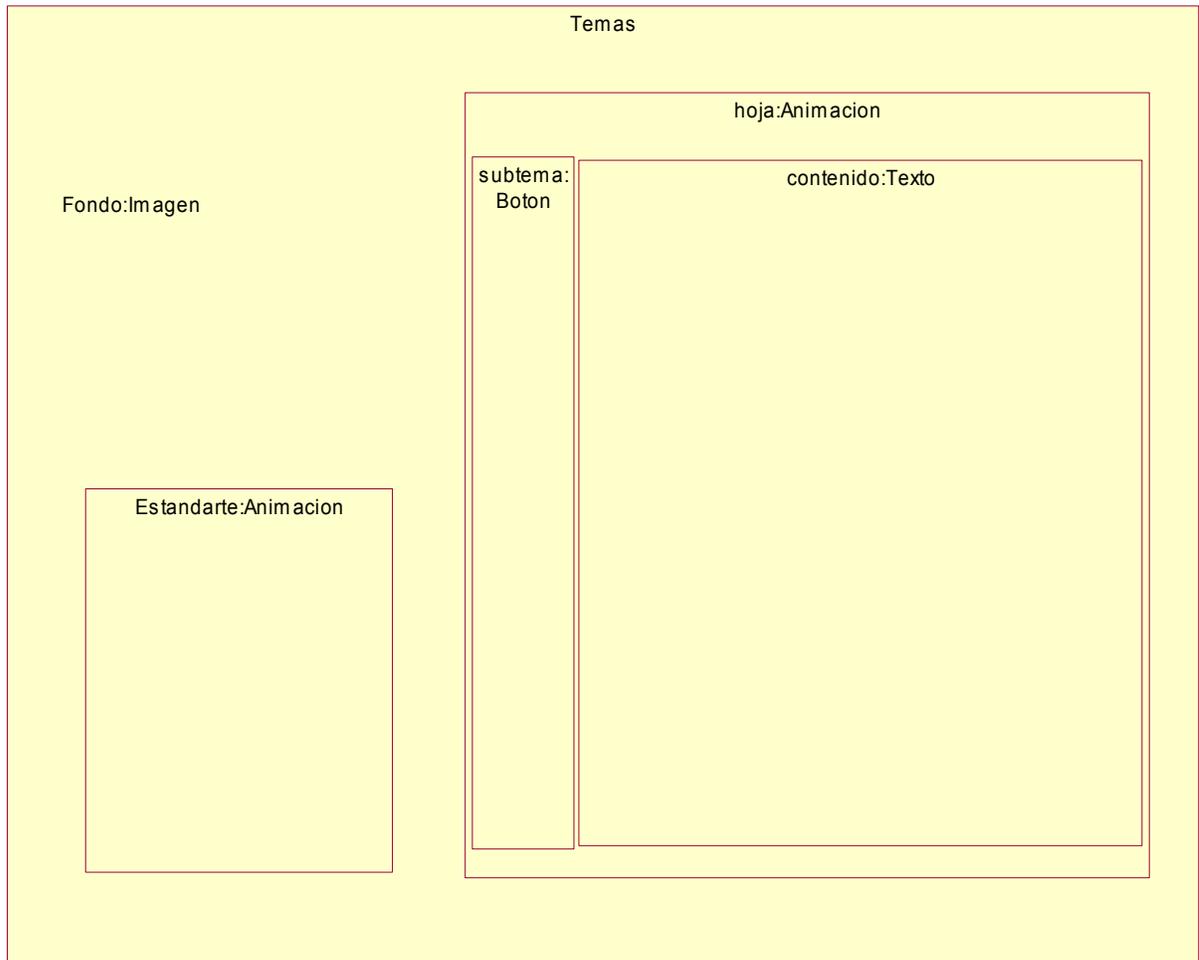


Diagrama de presentación del módulo Tema

3.2.3 Módulo Ejercicio.

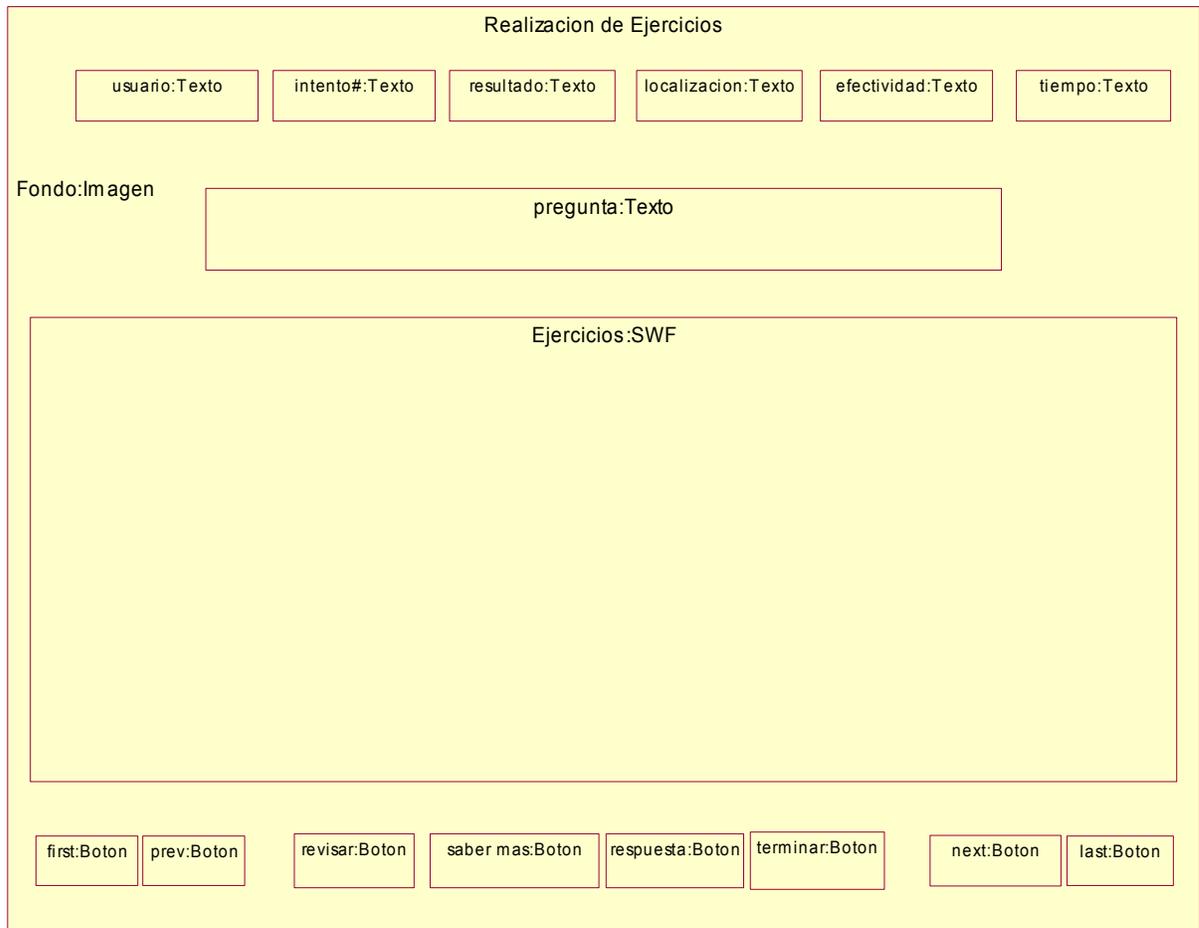


Diagrama de presentación del módulo Ejercicio.

3.2.4 Módulo Biblioteca.

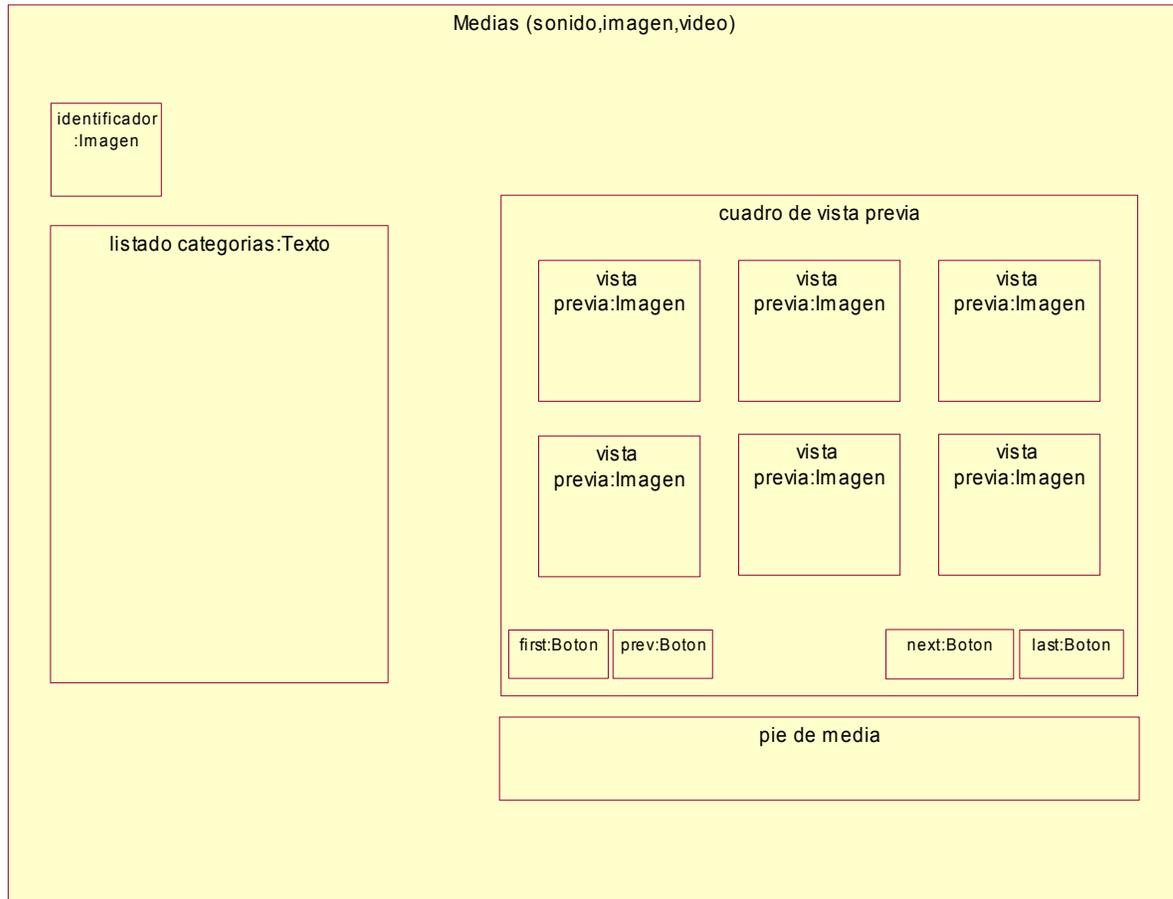


Diagrama de presentación del módulo Biblioteca.

3.3 Vista de interacción. (Secuencia).

“La vista de interacción describe secuencias de intercambios de mensajes entre los roles que implementan el comportamiento de un sistema. Un rol de clasificador, o simplemente "rol", es la descripción de un objeto, que desempeña un determinado papel dentro de una interacción, distinto de los otros objetos de la misma clase. Esta visión proporciona una vista integral del comportamiento de un sistema - es decir, muestra el flujo de control a través de muchos objetos-. La vista de interacción se exhibe en dos diagramas centrados en distintos aspectos: diagramas de secuencia y diagramas de colaboración”...

“Un uso de un diagrama de secuencia es mostrar la secuencia del comportamiento de un caso del uso. Cuando está implementado el comportamiento, cada mensaje en un diagrama de secuencia corresponde a una operación en una clase, a un evento disparador, o a una transición en una máquina de estados.” [22]

Mediante la vista de interacción y principalmente los diagramas de secuencia se realiza la descripción del flujo de eventos para una mejor comprensión del equipo de trabajo de la funcionalidad de las clases de diseño.

Los diagramas de secuencia, al igual que los diagramas pasados, se encuentran divididos en paquetes.

Para ver los diagramas de interacción vea el [anexo 17 al 22]

3.4 Diagrama de clases del modelo de diseño.

3.4.1 Paquete Módulo Introducción.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete módulo Principal ver [Anexo 11a, 11b, 11c].

Nombre: CC_Controladora_Principal	
Tipo de clase: Clase Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerEfemerid(fecha:time):List</i>
Descripción:	Retorna una lista con las fechas asociadas al parámetro introducido.
Nombre:	<i>SolicitarCuadroConsejo():List</i>
Descripción:	Obtiene una lista de propiedades con objetos creados del cuadro de consejo(lista textos de consejo)
Nombre:	<i>UsuarioSeleccionado(tipoUser:String):String</i>
Descripción:	Obtiene el usuario actual del sistema
Nombre	<i>CargarElementosIntroduccion()</i>
Descripción	Obtiene una lista de propiedades con los elementos de introducción del producto.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Principal	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CargarElementosIntroduccion()</i>
Descripción:	Obtiene una lista de propiedades con los elementos de introducción del producto.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Usuario	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>AutenticarUsuarioSeleccionado(usuario:Usuario, cantidad:Number)</i>
Descripción:	Registra al o los usuarios que van a interactuar en el software.

Nombre: CV_Interfaz_Autenticacion_Estudiente	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
soloUser_btn	Button
acompanadoUser_btn	Button
regresar_btn	Button
comenzar_btn	Button
nombre1	Field
nombre2	Field
grupo1	Field
grupo2	Field
grado1	Field
grado2	Field
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>soloUser_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de seleccionar un solo usuario.
Nombre:	<i>acompanadoUser_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de seleccionar dos usuarios.
Nombre:	<i>regresar_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de regresar a la introducción de la multimedia.
Nombre:	<i>comenzar_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de ingresar ya dentro de la multimedia para trabajar con esta, además este

	también validara los datos de acceso del o los usuarios en el curso.
--	--

Nombre: CV_Interfaz_Autenticacion_Profesor	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
contrasenaTexto	Field
aceptar_btn	Button
cancelar_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>aceptar_btn_mouseUp()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de validar y acceder a la multimedia con el roll de profesor.
Nombre:	<i>cancelar_btn_mouseUp()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de regresar a la sección de selección del roll del usuario.

Nombre: CV_Interfaz_Cuadro_de_Consejos	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
textoConsejo	Field
cerraConsejos_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>MostrarConsejos(listaConsejos:List):Field</i>
Descripción:	Visualiza la lista de consejos que recibe de parámetros en un campo de texto Field.
Nombre:	<i>cerraConsejos_btn _mouseUp()</i>
Descripción:	Evento de presionado del Mouse para una acción de cerrar el cuadro de consejos.

Nombre: CV_Interfaz_de_Introduccion	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
presentacion	Media
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>MostrarIntrod(listaPresentacion:List)</i>
Descripción:	Mostrar la presentación de la multimedia sea esta la introducción de la colección, introducción del producto y la presentación de la mascota.

Nombre: CV_Interfaz_de_Principal	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
efemerides	Field
mostrarConsejos_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>MostrarFechas(listaFechas:List)</i>
Descripción:	Mostrar las fechas referentes obtenidas en la lista que se obtiene de parámetro.
Nombre:	mostrarConsejo_btn_mouseUP()
Descripción:	Este evento del botón tendrá la acción de mostrar el cuadro de consejos al estudiante.

Nombre: CV_Interfaz_Seleccion_de_Roll	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
seleccionEstudiante_btn	Button
seleccionProfesor_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>seleccionEstudiante_btn_mouseUP</i>
Descripción:	Este evento del botón tendrá la acción de marcar como rol

	seleccionado estudiante.
Nombre:	seleccionProfesor_bt_mouseUP()
Descripción:	Este evento del botón tendrá la acción de marcar como rol seleccionado maestro.

3.4.2 Paquete Módulo Tema.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete módulo Tema ver [Anexo 10]

Nombre: CC_Controlador_Temas	
Tipo de clase: Clase Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerContenidoEpigrafe(cont:String, capt:String)</i>
Descripción:	Obtendrá el contenido y el titulo del epígrafe.

Nombre: CM_Gestor_de_Contenido	
Tipo de clase: Clase Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerContenidoEpigrafe(cont:String, capt:String)</i>
Descripción:	Obtendrá el contenido y el titulo del epígrafe.
Nombre:	Procesar()
Descripción:	Ordenará el texto dando le el formato de visualización pautado.

Nombre: CV_Temas	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema	
Atributo	Tipo
titulo	Field
contenido	Field
epigrafe_btn	listButton
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>Mostrar(texto:String, contenido:String)</i>
Descripción:	Visualizará el contenido y el titulo del epígrafe.
Nombre:	epigrafe_btn_mouseUP ()
Descripción:	Los botones que entran a la lista de este tipo de botón tendrán la acción de devolver el contenido y el epígrafe al que el usuario quiere acceder.

3.4.3 Paquete Módulo Ejercicio.

3.4.3.1 Paquete Realización de Ejercicios.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Realización de Ejercicios del módulo Ejercicios ver [Anexo 6]

Nombre: CV_Realizacion_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
enunciadoEjercicio	Field
nombreUsuario	Field
nroIntentos	Field
efectividad	Field
tiempo	Field
ind_navegacion	Field
evaluacion	Media
respuesta_btn	Button
revisar_btn	Button
saberMas_btn	Button
terminar_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>respuesta_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tendrá la acción de mostrar la respuesta del ejercicio que este en curso.
Nombre:	<i>revisar_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tendrá la acción de solicitar la revisión del ejercicio en curso.
Nombre:	<i>saberMas_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tendrá la acción de solicitar una breve descripción de contenido del ejercicio, enviándolo a la pantalla que lo mostrará.
Nombre:	<i>terminar_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tendrá la acción de terminar todos los ejercicios

	solicitados de forma inmediata.
Nombre:	<i>MostrarRespuesta(id:String)</i>
Descripción:	Mostrar la respuesta del ejercicio solicitado.
Nombre:	<i>MostrarResultado(resultado:String)</i>
Descripción:	Mostrar el resultado de un ejercicio
Nombre:	<i>MostrarContenidoAmpliado(contenido:String)</i>

Nombre: CM_Gestor_de_realizacion_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerRespuestaCorrecta(id:Number)</i>
Descripción:	Obtener la respuesta correcta del ejercicio que contenga el identificador establecido en el parámetro.
Nombre:	<i>RevisarEjercicios(datos:List):String</i>
Descripción:	Obtiene el resultado de los ejercicios en curso.
Nombre:	<i>TerminarEjercicios (ejercicios:List)</i>
Descripción:	Almacenará los ejercicios de la lista y les dará el valor de no terminados y pasará a la pantalla de resultados.
Nombre:	<i>ObtenerContenidoAmpliado(id:Number):String</i>
Descripción:	Obtendrá el contenido ampliado del ejercicio seleccionado.
Nombre:	<i>GuardarEstado (ejercicio:CME_Ejercicio)</i>
Descripción:	Almacenará los datos del ejercicio en curso de acorde a la solución que se le haya dado por el usuario en curso.

Nombre: CC_Controlador_de_realizacion_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerRespuestaCorrecta(identificador:Number)</i>
Descripción:	Obtener la respuesta correcta del ejercicio que contenga el

	identificador establecido en el parámetro.
Nombre:	<i>MostrarRespuestaCorrecta(respuesta:String)</i>
Descripción:	Este método se utiliza para mostrar la respuesta correcta del ejercicio.
Nombre:	<i>MostrarAlerta(alerta:String)</i>
Descripción:	Comprueba si se puede mostrar la respuesta del ejercicio.
Nombre:	<i>RevisarEjercicio(datos:List)</i>
Descripción:	Se encargará de revisar el ejercicio que esté en el estado activo en ese momento.
Nombre:	<i>TerminarEjercicios(ejercicios:List)</i>
Descripción:	Almacenará los ejercicios de la lista y les dará el valor de no terminados y pasará a la pantalla de resultados.
Nombre:	<i>VerContenidoAmpliado(id:Number)</i>
Descripción:	Obtendrá el contenido ampliado del ejercicio seleccionado.
Nombre:	<i>MostrarEjercicio(id:Number)</i>
Descripción:	Se encarga de mostrar el ejercicio que se solicita.
Nombre:	<i>GuardarEstado(ejercicio:CME_Ejercicio)</i>
Descripción:	Almacenará los datos del ejercicio en curso de acorde a la solución que se le haya dado por el usuario en curso.

3.4.3.2 Paquete Resultados de ejercicios.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Resultados de Ejercicios del módulo Ejercicios ver [Anexo 8]

Nombre: CV_Resultados_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Vista.	
Atributo	Tipo
usuarioActivo	Field
resultadosGenerales	Field
cambiarUsuario_btn	Seleccion
resultado_btn	ListButton
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>cambiarUsuario_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tendrá la acción de seleccionar el usuario al que se quiera analizar.
Nombre:	<i>mostrarResultadosGenerales (resultado:List)</i>
Descripción:	Este botón tendrá la acción de de mandar a mostrar el resultado de los ejercicios realizados por el usuario.
Nombre:	<i>mostrarResultadoEspecifico (ejercicio:CME_Ejercicio)</i>
Descripción:	Obtiene el resultado de un ejercicio específico de los que ha realizado.

Nombre: CM_Gestor_de_resultados_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerResultadosGenerales(usuario:String):List</i>
Descripción:	Obtener los resultados generales de todos los ejercicios realizados.
Nombre:	<i>ObtenerResultadoEspecifico(id:Number):CME_Media</i>
Descripción:	Obtiene el objeto de media correspondiente al identificador del ejercicio seleccionado.

Nombre: CC_Controlador_de_resultados_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerResultadosGenerales(Usuario:String)</i>
Descripción:	Obtener los resultados generales de todos los ejercicios realizados.
Nombre:	<i>ObtenerResultadoEspecifico(id:Number)</i>
Descripción:	Obtendrá el resultado de un ejercicio específico por el usuario.

3.4.3.3 Paquete Seleccionar Ejercicios a Realizar.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Selección de Ejercicios a Realizar del módulo Ejercicios ver [Anexo 7]

Nombre: CM_Gestor_de_seleccion_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Atributo	Tipo
listaEjercicios	List
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CalcularCantidad(id:Number):Number</i>
Descripción:	Obtiene el número de ejercicios que tiene un tema específico.
Nombre:	<i>AgregarEjercicioAsignado(id:Number)</i>
Descripción:	Agrega un ejercicio a la lista de ejercicios.
Nombre:	<i>ObtenerEjerciciosAleatorios(cantidad:Number)</i>
Descripción:	Obtiene una lista de ejercicios que fueron seleccionados de forma aleatoria por el usuario en dependencia de la cantidad indicada.
Nombre:	<i>ObtenerEjerciciosSecuencial(rangoInf:Number, rangoSup:Number)</i>
Descripción:	Obtiene una lista de ejercicios que fueron asignados de forma secuencial por el usuario en dependencia del rango de ejercicios asignados(rangoInf y rangoSup)

Nombre: CV_Seleccion_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
listBaterias	Field
cuadroValores	Field
comenzar_btn	Button
resultado_btn	Button
bateria_btn	Button
selectAsig_btn	Button
selectSec_btn	Button
selectAle_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>mostrarCantEjercicios (cant:Number)</i>
Descripción:	Mostrar la cantidad de ejercicios solicitados.
Nombre:	<i>actualizar ()</i>
Descripción:	Actualiza el listado de los ejercicios seleccionados por el usuario.
Nombre:	<i>bateria_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tiene como acción obtener una batería que el usuario seleccione.
Nombre:	<i>selectAsig_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene como acción obtener los ejercicios de forma asignada por el profesor o por el mismo usuario.
Nombre:	<i>selectAle_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene como acción obtener una cantidad de ejercicios de forma aleatoria.
Nombre:	<i>selectSec_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene como acción obtener una lista de ejercicio de forma secuencial entrando el
Nombre:	<i>comenzar_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene como acción comenzar a realizar los ejercicios seleccionados, y enviar al usuario a la pantalla donde se le va a dar

	solución a estos ejercicios.
--	------------------------------

Nombre: CC_Contolador_de_seleccion_de_ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SeleccionarBateria(identificador:Number)</i>
Descripción:	Obtener la batería de ejercicios.
Nombre:	<i>SeleccionarEjerciciosAsignados(identificador:String)</i>
Descripción:	Obtiene los epígrafes que contiene la batería seleccionada.
Nombre:	<i>ObtenerEjerciciosAleatorios(cant:Number)</i>
Descripción:	Obtiene una lista de ejercicios que fueron seleccionados de forma aleatoria por el usuario en dependencia de la cantidad indicada.
Nombre:	<i>ObtenerEjerciciosSecuencial(rangoInf:Number, rangoSup:Number)</i>
Descripción:	Obtiene una lista de ejercicios que fueron seleccionados de forma secuencial por el usuario en dependencia del rango de ejercicios asignados.
Nombre:	<i>ComenzarRealizacionEjercicios()</i>
Descripción:	Guarda la lista de ejercicios seleccionados y pasa a la pantalla de realización de ejercicio.

3.4.4 Paquete Módulo Biblioteca.

3.4.4.1 Paquete Efemérides.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Efemérides del módulo Biblioteca ver [Anexo 3]

Nombre: CM_Gestor_Modelo_de_Efemerides	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerEfemeride(fecha:date):List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de efemérides que correspondan al día que se establezca en el parámetro.

Nombre: CV_Efemerides	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
seleccionDia_btn	Selección
seleccionMes_btn	Selección
buscar_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>seleccionDia_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de seleccionar un día determinado.
Nombre:	<i>seleccionMes_btn_mouseUP(tipo:String):Media</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de seleccionar un mes determinado.
Nombre:	<i>MostarEfemeride(efemeride:String):Field</i>
Descripción:	Muestra las efemérides que se encontraron a partir de la fecha seleccionada.

Nombre: CC_Control_de_Efemerides	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerEfemeride(fecha:date)</i>
Descripción:	Obtiene las efemérides asociadas al día que se entre como parámetro.

3.4.4.2 Paquete Medias.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Medias del módulo Biblioteca ver [Anexo 5]

Nombre: CV_Medias	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
categoria_btn	ListButton
vistaPrevia_btn	ListButton
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>categoria_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de mostrar todas las categorías establecidas como botón.
Nombre:	<i>vistaPrevia_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción reestablecer todas las vistas previas de las imágenes en botón para que se puedan seleccionar.
Nombre:	<i>MostrarVistaPrevia (media:Lista)</i>
Descripción:	Muestra la vista previa de la lista de las imágenes.

Nombre: CM_Gestor_Modelo_de_Medias	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Atributo	Tipo
listadoMedias	List
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerListadoMedias(id:Number):List</i>
Descripción:	Obtiene el listado de las medias.
Nombre:	<i>ObtenerManipuladores(tipo:String):Media</i>
Descripción:	Obtiene el manipulador que controlara el objeto seleccionado.

Nombre: CC_Control_de_Media	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SeleccionarCategoria(id:Number)</i>
Descripción:	Obtiene la categoría de la media seleccionada.
Nombre:	<i>SeleccionarMedia(tipo:String)</i>
Descripción:	Obtiene la media seleccionada.

3.4.4.3 Paquete Glosario.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Glosario del módulo Biblioteca ver [Anexo 4]

Nombre: CV_Glosario	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
palabras_btn	ListButton
letra_btn	Button
significado	Field
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>palabras_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de seleccionar una palabra y devolver cual es la que fue pulsada.
Nombre:	<i>letra_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de seleccionar una letra y devolver cual es la que fue pulsada.
Nombre:	<i>MostrarSignificado(significado:Field)</i>
Descripción:	Muestra el significado de una palabra seleccionada.

Nombre: CM_Gestor_Modelo_de_Glosario	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Atributo	Tipo
palabras	List
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerSignificado(palabra:String):String</i>
Descripción:	Obtiene el significado de una palabra solicitada.

Nombre: CC_Control_de_Glosario	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerSignificado(palabra:String)</i>
Descripción:	Obtiene el significado de la palabra seleccionada.

3.4.5 Paquete Módulo Maestro.

3.4.5.1 Paquete Configuración.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Configuración del módulo Maestro ver [Anexo 12]

3.4.5.2 Paquete Recomendaciones Metodológicas y Artículos de Actualización.

Para ver diagrama de clases de diseño el paquete Recomendaciones Metodológicas y Artículos de Actualización del módulo Maestro ver [Anexo 13]

3.4.5.3 Paquete Visor de Ejercicios.

Para ver diagrama de clases de diseño el paquete Visor de Ejercicios del módulo Maestro ver [Anexo 14a, 14b]

Nombre: CC_Controladora_Configuracion	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CambiarContrasena(contActual:String, contNueva:String)</i>
Descripción:	Cambia la contraseña del profesor.
Nombre:	<i>ModificarEstadoConsejos(estado:String)</i>
Descripción	Modifica el estado del cuadro de consejo para el próximo acceso.
Nombre:	<i>CambiarEstadoModulo(estado:String)</i>
Descripción	Cambia el estado de los módulos para el acceso a los mismos desde el módulo ejercicio.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Contraseña_Profesor	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CambiarContrasena(contActual:String, contNueva:String)</i>
Descripción:	Cambia la contraseña del profesor.
Nombre:	<i>CambiarContrasena(contActual:String):boolean</i>
Descripción	Cambia la contraseña del profesor y devuelve verdadero o falso si se realizo con éxito.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Modulos	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CambiarEstadoModulo()</i>
Descripción:	Solicita el cambio de estado del cuadro de consejo.

Nombre: CV_Interface_Configuracion	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
contrasenaActual	Field
contrasena	Field
confContrasena	Field
consejoActivo_btn	Button
consejoDesactivo_btn	Button
estadoModulo_btn	ListButton
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>consejoDesactivo_btn_mouseUP ()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de deshabilitar el cuadro de consejo.
Nombre:	<i>consejoActivo_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de activar el cuadro de consejo.
Nombre:	<i>estadoModulo_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Lista de botones con la acción de habilitar o deshabilitar los

	módulos.
--	----------

Nombre: CC_Contradora_Recomendaciones	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarRecomendacion(identificador:Number):String</i>
Descripción:	Solicita obtener la recomendación metodológica asociada al identificador.
Nombre:	<i>MostrarRecomendacion(valor:String):String</i>
Descripción	Obtiene la recomendación metodológica.

Nombre: CC_Controladora_Articulos_Actualizacion	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarArticuloActualizacion(identificador:Number):String</i>
Descripción:	Solicita obtener el artículo de actualización asociado al identificador.
Nombre:	<i>CargarArticulo(valor:String):String</i>
Descripción	Cargar el fichero que se encuentra en la dirección solicitada.

Nombre: CM_Controladora_de Recomendaciones Metodologicas	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarRecomendacion(identificador:Number):List</i>
Descripción:	Solicita obtener la lista de recomendaciones asociadas a un identificador.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Articulos_Actualizacion	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarArticuloActualizacion(identificador:Number):List</i>
Descripción:	Solicita obtener la lista de artículos de actualización asociadas a un identificador.

Nombre: CV_Interface_Articulos_Actualizacion	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
seleccionArticulo	ListButton

Nombre: CV_Interface_Recomendaciones	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
textoRecomendacion	Text
recomendacion_btn	ListButton
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>recomendacion_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción al dar clic sobre el devolver la recomendación metodológica que se está solicitando.
Nombre:	<i>MostrarRecomendacion(valor:String):Field</i>
Descripción	Muestra la Recomendación metodológica.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Bateria	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>IncluirEjercicioBateria(identificadorEjerc:Number, identificadorBat:Number):List</i>
Descripción:	Incluye un ejercicio determinado en una batería específica y obtiene

	la lista de ejercicios por batería.
--	-------------------------------------

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Bateria	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarRespuesta(identificador:Number):Media</i>
Descripción:	Obtiene la media de tipo ejercicio que corresponde con la respuesta del ejercicio mostrado.
Nombre:	<i>IncluirEjercicioBateria(identificador:Number)</i>
Descripción:	Incluye el ejercicio en la batería actual.
Nombre:	<i>ObtenerContenidosEjercicio():List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de contenidos por los que están separados todos los ejercicios.
Nombre:	<i>ObtenerTemasEjercicios(identContenido:String):List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de temas para cada contenido que se seleccione.
Nombre:	<i>ObtenerEjercicios (identContenido:String , identtema:Number):List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de ejercicios para cada contenido que se seleccione y del tema seleccionado.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Visor_Ejercicios	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerContenidosEjercicio():List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de contenidos por los que están separados todos los ejercicios.
Nombre:	<i>ObtenerTemasEjercicios(identContenido:String):List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de temas para cada contenido que se seleccione.
Nombre:	<i>ObtenerEjercicios (identCapitulo:String , identTema:Number):List</i>
Descripción:	Obtiene la lista de ejercicios para cada contenido que se seleccione y del tema seleccionado.

Nombre: CV_Interface_Visor_de_ejercicio	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
respuesta_btn	Button
vizorMedia	Media
vizorBateria	Text
contenido	Selección
temas	Selección
ejercicios	Text
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>respuesta_btn_mouseUp ()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de mostrar la respuesta del ejercicio actual.
Nombre:	<i>MostrarEjercBateria (listaEjercicio):Text</i>
Descripción	Mostrar los ejercicios definidos en una batería.
Nombre:	<i>MostrarRespuesta(arg:Media)</i>
Descripción	Mostrar la media de respuesta asociada del ejercicio.
Nombre:	<i>MostrarContenidos(listaContenido:List):Field</i>
Descripción	Muestra la lista de contenidos por los que están divididos los ejercicios.
Nombre:	<i>MostrarTemasContenido(listaTemas :List):Field</i>
Descripción	Muestra la lista de temas para el capítulo seleccionado.
Nombre:	<i>MostrarEjercicios(listaEjercicios:List):Field</i>
Descripción	Muestra la lista de ejercicios por el tema seleccionado.

3.4.6 Paquete Módulo Resultado.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete Módulo Resultados ver [Anexo 9a, 9b]

Nombre: CC_Controladora_de_Lista_de_Estudiantes	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>BuscarEstudiante(parametro:String, lista:List):List</i>
Descripción:	Devuelve una lista de propiedades de estudiantes resultado de filtrar la lista por un parámetro determinado.
Nombre:	<i>EliminarEstudianteSeleccionado(identificador:Number):List</i>
Descripción:	Elimina un estudiante y devuelve la lista de estudiantes actualizada.
Nombre:	<i>MostrarListado(lista:List):List</i>
Descripción:	Muestra el listado de estudiantes a partir de una lista.
Nombre:	<i>MostrarVistaPrevia (media:Lista)</i>
Descripción:	Muestra la vista previa de la lista de las imágenes.

Nombre: CC_Controladora_de_Traza_de_Estudiante	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerDatosEstudiante(identificador:Number):List</i>
Descripción:	Obtiene una lista de propiedades con los resultados del estudiante durante su trayectoria en el curso
Nombre:	<i>MostrarListadoTrazas(lista:List):List</i>
Descripción:	Manda a mostrar la lista de estudiantes.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Listado_de_Estudiante	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Atributo	Tipo
listaEst	List
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerResultBusq(parametro:String, lista:List):List</i>
Descripción:	Obtiene una lista a partir del resultado de la búsqueda de estudiantes por parámetros.
Nombre:	<i>EliminarEstudianteSeleccionado(identificador:Number):List</i>
Descripción:	Elimina un estudiante y devuelve la lista de estudiantes actualizada.
Nombre:	<i>ObtenerEstudiantes():List</i>
Descripción:	Obtiene el listado de estudiantes.
Nombre:	<i>OrdenarLista(parametro:String):List</i>
Descripción:	Ordena una lista a partir de un parámetro de ordenamiento.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_Listado_de_Estudiante	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerDatosEstudiante(identificador:Number):List</i>
Descripción:	Obtiene una lista con el resultado de datos del estudiante(nombre, ano, grupo, fecha entrada al sistema)

Nombre: CV_Listado_de_Estudiantes	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
día	Selección
mes	Selección
año	Selección
grupo	Selección
ordenar	Selección
datoUsuario_btn	ButtonList
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>MostrarListado (lista:List):List</i>
Descripción:	Muestra el listado de los estudiantes registrados en el curso.

Nombre: CV_Traza_de_Estudiante	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
atras_btn	Button
datosUser	Text
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>atras_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Regresa a la pantalla anterior donde se muestra el listado de estudiantes.
Nombre:	<i>Mostrar (lista:List)</i>
Descripción	Muestra el listado de trazas dejadas por el usuario durante su trayectoria en el curso.

3.4.7 Paquete de Navegación.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete de Navegación ver [Anexo 16a,16b]

Nombre: CC_Control_de_navegacion_de_Modulos	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitaNavegarModulo(marca:String, modulo:String)</i>
Descripción:	Solicita la navegación de un módulo a uno nuevo.

Nombre: CC_Control_de_navegacion_de_contenido	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>EjecutarAccionNavegacion(parametroNavegacion:String, listaNavegacion:List):Media</i>
Descripción:	Obtiene los próximos elementos que se mostrarán de acorde al parámetro de navegación.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_de_Navegacion	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>NavegarContenido(parametroNavegacion:String, listaNavegacion:List):Media</i>
Descripción:	Obtiene los próximos elementos que se mostrarán de acorde al parámetro de navegación.
Nombre:	<i>NavegarModulo(marca:String, modulo:String)</i>
Descripción:	Realiza la navegación al nuevo módulo que se solicite.

Nombre: CV_Navegacion_de_contenido	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
siguiente_btn	Button
anterior_btn	Button
primero_btn	Button
ultimo_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>siguiente_btn_mouseUp ()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de solicitar la navegación al próximo elemento de la lista.
Nombre:	<i>anterior_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de solicitar la navegación al anterior elemento de la lista.
Nombre:	<i>primero_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de solicitar la navegación al primer elemento de la lista.
Nombre:	<i>ultimo_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de solicitar la navegación al último elemento de la lista.
Nombre:	<i>MostrarContenido (elemento :Media)</i>
Descripción	Muestra el contenido de la navegación realizada.

Nombre: CV_Navegacion_general	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
modulos_btn	ListButton
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>modulos_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de solicitar la navegación al módulo solicitado por el usuario.

3.4.8 Paquete de Gestión de Datos.

Nombre: Gestora_de_Datos	
Tipo de clase: Controladora del Modelo de Datos	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>Consultar(procedimiento:String, parametros:List)</i>
Descripción:	Este método se encarga de a partir de un procedimiento almacenado y una lista de parámetros, retornar una lista de propiedades con los valores solicitados en dicho procedimiento.
Nombre:	<i>InsertarTraza(procedimiento:String, parametros:List)</i>
Descripción:	Inserta o realiza cualquiera acción que no devuelva ningún valor para el usuario.

Nombre: CME_Articulos_de_Actualizacion	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
identificador	Number
nombreArt	String
rutaAsociada	String

Nombre: CME_Ayuda	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
textoResumen	String
textoAyuda	String

Nombre: CME_Bateria	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	

Atributo	Tipo
identificadorBat	Number
nombreBat	String

Nombre: CME_Consejos	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
identificador	Number
consejo	String
estado	String

Nombre: CME_Contenidos_Ejercicios	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
identificador	Number
contenidoEjerc	String

Nombre: CME_Efemerides	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
dia	Number
mes	String
anno	Number
hecho	String
comentario	String

Nombre: CME_Ejercicio	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
cantMaxIntentos	Number
tiempoMaxSolucion	Number

encabezado	String
resumen	String
nota	String

Nombre: CME_Juegos	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
identificador	Number
nombreJuego	String
direccion	String

Nombre: CME_Media	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
nombre	String
explicacion	String

Nombre: CME_Modulo	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
identificador	Number
modulo	String
estado	String

Nombre: CME_Palabra	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
palabra	String

Nombre: CME_Profesor	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
contrasenna	String

Nombre: CME_Recomendaciones_metodologica	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
Identificador	Number
tituloRecom	String
contenidoRecom	String

Nombre: CME_Temas_por_Contenidos_Ejercicio	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
Identificador	Number
texto	String

Nombre: CME_Traza_de_media	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
tiempAcceso	time
tipoConsult	String
nombreElem	String

Nombre: CME_Traza_ejercicio	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
cantEjercicio	Number
notaResultado	String
cantErrores	Number

tiempSolucion	Number
---------------	--------

Nombre: CME_Traza_recorrido	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
tiempAcceso	Number
recorrido	String

Nombre: CME_Contenido	
Tipo de clase: Entidad del Modelo	
Atributo	Tipo
capitulo	String
epigrafe	String
textoContenido	String

3.4.9 Paquete Generales.

Para ver diagrama de clases de diseño del paquete de Generales ver [Anexo 15a, 15b, 15c, 15d]

Nombre: CC_Controladora_de_Busqueda	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarBusqueda(frase:String, condicionesBusq:List):List</i>
Descripción:	Solicitar realizar la búsqueda con una frase y las condiciones de búsqueda que serían: módulos a buscar, sensibilidad de la búsqueda y respeto de la mayúscula.
Nombre:	<i>MostrarInterfazBusqueda()</i>
Descripción:	Solicita mostrar la interfaz de búsqueda.

Nombre: CC_Controladora_de_General	
Tipo de clase: Clase Controladora del Sistema.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CambiarEstadoSonido()</i>
Descripción:	Solicitar el cambio del estado del sonido del sistema.
Nombre:	<i>CargarAplicacion(aplicacionSeleccionada:String)</i>
Descripción:	Solicita cargar la aplicación del sistema que se indique.
Nombre:	<i>ObtenerSolicitudControlesAudio(indicador:String)</i>
Descripción:	Obtiene el elemento de los controles de sonido que fue seleccionado.
Nombre:	<i>ObtenerSolicitudControlesVideo(indicador:String)</i>
Descripción:	Obtiene el elemento de los controles de video que fue seleccionado.
Nombre:	<i>MostrarAyudaSistema():List</i>
Descripción:	Solicita cargar la ayuda del sistema.
Nombre:	<i>SalirSistema(usuarioActivo:CME_Estudiante)</i>
Descripción:	Solicita la salida del usuario del sistema.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_de_Busqueda	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SolicitarBusqueda(frase:String, condicionesBusq:List):List</i>
Descripción:	Solicitar realizar la búsqueda con una frase y las condiciones de búsqueda que serian: módulos a buscar, sensibilidad de la búsqueda y respeto o no de las mayúsculas.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_de_Generales	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>SalirSistema(usuarioActivo:CME_Estudiante)</i>
Descripción:	Solicita la salida del usuario del sistema.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_de_Video	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ControlarSolicitudVideo(manipulador :String)</i>
Descripción:	Obtiene el elemento de los controles de video que fue seleccionado y ejecuta la acción en dependencia del manipulador.

Nombre: CM_Controladora_del_Modelo_texto_Seleccionado	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CopiarTextoSeleccionado(textoSeleccionado :String)</i>
Descripción:	Copia el texto seleccionado en el clipboard de la computadora.

Nombre: CM_Gestor_de_aplicaciones de sistema	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CargarAplicacion(aplicacionSeleccionada :String)</i>
Descripción:	Manda a ejecutar la aplicación solicitada por el usuario.

Nombre: CM_Gestor_de_aplicaciones de sistema	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CargarAplicacion(aplicacionSeleccionada :String)</i>
Descripción:	Manda a ejecutar la aplicación solicitada por el usuario.

Nombre: CM_Gestor_de_ayuda	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>ObtenerAyudaSistema():List</i>
Descripción:	Obtiene una lista de propiedades con los elementos de ayuda.

Nombre: CM_Gestor_de_Sonido	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>CambiarEstadoSonido ()</i>
Descripción:	Cambia el estado actual del sonido.
Nombre:	<i>ControlarSolicitudAudio(manipulador:String)</i>
Descripción:	Controla la solicitud del sonido.

Nombre: CV_General	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
audio_btn	Button
buscar_btn	Button
imprimir_btn	Button
aplicacionesSistema_btn	Button
ayuda_btn	Button
salir_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>audio_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de controlar el audio del sistema.
Nombre:	<i>buscar_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de llamar la interfaz de búsqueda.
Nombre:	<i>imprimir_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de imprimir texto en el sistema.
Nombre:	<i>aplicacionesSistema_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de seleccionar las aplicaciones adicionales del sistema.
Nombre:	<i>ayuda_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de mostrar la interfaz de ayuda del sistema.
Nombre:	<i>salir_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de salir del sistema.

Nombre: CV_Interfaz_de_Ayuda_del_Sistema	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
contenidoAyuda	Text
mostrarAyuda_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>mostrarAyuda_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de mostrar la ayuda del sistema en dependencia del elemento de ayuda seleccionado.
Nombre:	<i>MostrarAyuda(listaAyuda:List):Field</i>
Descripción	Mostrar ayuda del sistema.

Nombre: CV_Interfaz_de_Busqueda	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
buscar_btn	Button
cancelar_btn	Button
sencitividadBusqueda_btn	Button
fraseCompleta_btn	Button
botonSeleccionBusquedaModulos_btn	Button
elementoBuscar	Field
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>buscar_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de comenzar la búsqueda del usuario.
Nombre:	<i>cancelar_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de detener la búsqueda.
Nombre:	<i>sencitividadBusqueda_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de determinar si la búsqueda es sensitiva o no.
Nombre:	<i>fraseCompleta_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de determinar si la frase a buscar es

	exactamente igual que el texto introducido.
Nombre:	<i>botonSeleccionBusquedaModulo_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de determinar si el texto a buscar entrará dentro de la búsqueda modular y en que módulos específicos.
Nombre:	<i>MostrarAyuda(listaAyuda:List):Field</i>
Descripción	Mostrar ayuda del sistema.

Nombre: CV_Visor_de_Sonido	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
play_btn	Button
stop_btn	Button
pause_btn	Button
draguer_btn	Button
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>play_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de comenzar a ejecutar el audio.
Nombre:	<i>stop_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de detener el audio.
Nombre:	<i>pause_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de pausar la música hasta nueva acción
Nombre:	<i>draguer_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de controlar la estancia del audio, es decir adelantarlo o atrasarlo.

Nombre: CV_Visor_de_Sonido	
Tipo de clase: Clase Vista del Sistema.	
Atributo	Tipo
play_btn	Button
stop_btn	Button
pause_btn	Button
draguer_btn	Button
visorVideo	Media
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>play_btn_mouseUP()</i>
Descripción:	Este botón tiene la acción de comenzar a ejecutar el video.
Nombre:	<i>stop_btn_mouseUP()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de detener el video.
Nombre:	<i>pause_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de pausar el video hasta nueva acción
Nombre:	<i>draguer_btn_mouseUP ()</i>
Descripción	Este botón tiene la acción de controlar la estancia del video, es decir adelantarlo o atrasarlo.

Nombre: CM_Gestor_de_palabras_calientes	
Tipo de clase: Clase Controladora del Modelo.	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	<i>UbicarPalabrasCalientes(cuadroTexto:Field)</i>
Descripción:	Se encarga de ubicar las palabras calientes en el cuadro de texto especificado.

3.5 Explicación de las Tablas de la base de datos.

El diagrama de bases de datos contiene las clases persistentes del sistema en la que se almacenará la información. Ver [Anexo 2a, 2b, 2c]

A continuación se explican cada una de las tablas de la base de datos para una mejor comprensión de la misma.

Nombre: Usuario		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los usuarios en general.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_usuario	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
nombre	varchar(50)	El nombre del usuario.
primer_apellido	varchar(50)	El primer apellido del usuario.
segundo_apellido	varchar(50)	El segundo apellido del usuario.

Nombre: Estudiante		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes, esta tabla es débil de usuario, por lo que tiene la misma llave.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_usuario	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
fecha_registro	Date	Fecha en se registra el usuario al sistema.
grado	Integer	Grado del estudiante.
grupo	char(20)	El grupo del estudiante.

Nombre: Profesor		
Descripción: En esta tabla se almacenan la contraseña del maestro, esta tabla es débil de usuario, por lo que tiene la misma llave.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_usuario	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
contrasena	varchar	Contraseña del maestro, se encuentra encriptada.

Nombre: Sesion		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos generales de la sesión de trabajo. Se guarda la hora de inicio y de fin de la sesión de trabajo.		
Atributo	Tipo	Descripción
idSesion	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Estudiante_id_usuario	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Estudiante.
fechaInicio	Date	Fecha en que comenzó la sesión de trabajo.
fechaFin	Date	Fecha en que culminó la sesión de trabajo.

Nombre: Traza_Sesion_Usuario		
Descripción: En esta tabla se guardan los datos generales de los ejercicios en la sesión de trabajo.		
Atributo	Tipo	Descripción
idSesion	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Estudiante_id_usuario	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Estudiante.
cantEjerciciosSolicitados	Integer	Cantidad de ejercicios solicitados.
cantEjerciciosRealizados	Integer	Cantidad de ejercicios realizados.
cantEjerciciosCorrectos	Integer	Cantidad de ejercicios correctos.

Nombre: Traza_Ejercicio		
Descripción: En esta tabla se almacenan las trazas de cada ejercicio que realiza un estudiante en una sesión. Esta tabla es débil de la tabla sesión.		
Atributo	Tipo	Descripción
idSesion	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Estudiante_id_usuario	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Estudiante.
idEjercicio	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza con la tabla Ejercicio.
cantIntentos	Integer	Cantidad de intentos de los ejercicios realizados.

cantErrores	Integer	Cantidad de errores cometidos.
tiempoSolucion	Integer	Tiempo total de solución en los ejercicios.

Nombre: Traza_Palabra_Caliente		
Descripción: En esta tabla se almacena las trazas de las palabras calientes visitadas.		
Atributo	Tipo	Descripción
idSesion	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Estudiante_id_usuario	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Estudiante.
idPalabra	Integer	Identificador. Es la llave foránea de la tabla Palabra.

Nombre: Traza_Recorrido		
Descripción: En esta tabla se almacenan las trazas del recorrido por lo módulos de la aplicación.		
Atributo	Tipo	Descripción
idSesion	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Estudiante_id_usuario	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Estudiante.
tiempoAcceso	Integer	El tiempo que estuvo en un módulo.
recorrido	varchar(100)	Nombre del módulo visitado.

Nombre: Traza_Vinculos_Consultados		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los vínculos consultados.		
Atributo	Tipo	Descripción
idSesion	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Estudiante_id_usuario	Integer	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Estudiante.
id_Media	varchar(20)	Identificador. Llave foránea que enlaza esta tabla con la de Media.
tiempoAcceso	Integer	El tiempo que estuvo con el vínculo activo.

Nombre: Contenido_Ejercicio		
Descripción: En esta tabla se los diferentes tipos de contenido que pueden tener los ejercicios.		
Atributo	Tipo	Descripción
idContenido	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
Contenido	varchar(30)	Campo donde se guarda el nombre del contenido.

Nombre: Tema_Ejercicio		
Descripción: En esta tabla se los diferentes temas que irían en cada contenido de los ejercicios.		
Atributo	Tipo	Descripción
idTemaEjercicio	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
idContenido	Integer	Llave foránea que enlaza con la tabla contenido.
textoTemaEjercicio	varchar(30)	Campo donde se almacena el nombre de cada uno de los temas.

Nombre: Bateria		
Descripción: En esta tabla se los diferentes temas que irían en cada contenido de los ejercicios.		
Atributo	Tipo	Descripción
idBateria	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
nombreBateria	varchar(30)	Campo donde se almacena el nombre de cada uno de los temas.

Nombre: Ejercicio		
Descripción: En esta tabla se los diferentes temas que irían en cada contenido de los ejercicios.		
Atributo	Tipo	Descripción
idEjercicio	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.

cantMaxIntentos	Integer	Contiene la cantidad máxima de intentos.
tiempoMaxSolucion	Integer	Contiene el tiempo máximo de solución.

Nombre: Ejercicio_Bateria		
Descripción: En esta tabla sale de la relación de mucho a muchos entre la tabla Ejercicio y la tabla Bateria.		
Atributo	Tipo	Descripción
idBateria	Integer	Identificador. Llave foránea de la tabla Bateria.
idEjercicio	Integer	Identificador. Llave foránea de la tabla Ejercicio

Nombre: Capitulo		
Descripción: En esta tabla se guarda lo referente a los capítulos del contenido.		
Atributo	Tipo	Descripción
idCapitulo	Integer	Identificador. Llave primaria del capítulo.
nombreCapitulo	varchar(50)	Campo que almacena el nombre del capítulo.

Nombre: Epígrafe		
Descripción: En esta tabla se guarda lo referente a los epígrafes en que se encuentra dividido el contenido. Esta tabla es débil de Capítulo.		
Atributo	Tipo	Descripción
idCapitulo	Integer	Identificador. Llave foránea de Capítulo
idEpigrafe	Integer	Identificador. Llave primaria del epígrafe.
nombreEpigrafe	varchar(50)	Campo que almacena el nombre del epígrafe.

Nombre: Contenido		
Descripción: En esta tabla se guarda lo referente a los contenidos de los temas. Esta tabla es débil de epígrafe.		
Atributo	Tipo	Descripción

idCapitulo	Integer	Identificador. Llave foránea de capítulo.
idEpigrafe	Integer	Identificador. Llave foránea de epígrafe.
Titulo	varchar(100)	Campo que almacena el título del contenido.
Texto	varchar(250)	Campo que almacena el contenido del epígrafe y capítulo correspondiente.

Nombre: Categoria		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos referentes a las categorías de medias existentes.		
Atributo	Tipo	Descripción
idCategoria	Integer	Identificador de esta tabla.
nombre	varchar(20)	Campo que almacena el nombre de la categoría.
orden	Integer	Campo que indica en que orden aparecen las categorías en la pantalla.

Nombre: Media		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de las medias de la aplicación.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_Media	varchar(20)	Identificador de esta tabla.
idCategoria	Integer	Llave foránea de la tabla Categoría.
nombreMedia	varchar(30)	Campo que almacena el nombre de la media.
explicacionMedia	varchar(100)	Campo que almacena la explicación de la media.

Nombre: Efemeride		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de las efemérides.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_Efemeride	Integer	Identificador de esta tabla.
Día	Integer	Día en que ocurre la efeméride.
Mes	Integer	Mes en que ocurre la efeméride.

Anno	Integer	Año en que ocurre la efeméride.
hecho	varchar(250)	Descripción de lo ocurrido en la fecha especificada.
id_Media	varchar(20)	Llave foránea que indica el caso de que existe una media asociada a la efeméride. Puede ser nulo.

Nombre: Palabra		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de las palabras existentes.		
Atributo	Tipo	Descripción
idPalabra	Integer	Identificador de esta tabla.
Palabra	varchar(20)	La palabra como tal.
Nota_Ortografica	varchar(100)	Nota ortográfica de la palabra.
Significado	varchar(250)	Significado de la palabra.
Caliente	Bit	Campo que almacena si la palabra se comporta como palabra caliente o no.
id_Media	varchar(20)	Llave foránea que indica si la palabra tiene asociado una media. En el caso de que sea palabra caliente esta media es la que se muestra.

Nombre: Recomendacion_Metodologica		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de las recomendaciones metodológicas a los maestros.		
Atributo	Tipo	Descripción
idRecomendacion	Integer	Identificador de esta tabla.
nombre	varchar(50)	Es el nombre de la recomendación metodológica.
contenido	varchar(200)	Contenido de la recomendación metodológica.

Nombre: Artículo_Actualizacion		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los artículos de actualización orientados a los maestros.		
Atributo	Tipo	Descripción
idArticulo	Integer	Identificador de esta tabla.
nombreArticulo	varchar(10)	Es el nombre de los artículos de actualización.
caminoAsociado	varchar(200)	Es la dirección física del lugar donde se encuentra almacenado el artículo.

3.6 Diagrama de componentes.

“La vista de implementación modela los componentes de un sistema -a partir de los cuales se construye la aplicación- así como las dependencias entre los componentes, para poder determinar el impacto de un cambio propuesto. También modela la asignación de clases y de otros elementos del modelo a los componentes”. [22]

La vista de implementación se representa en diagramas de componentes.

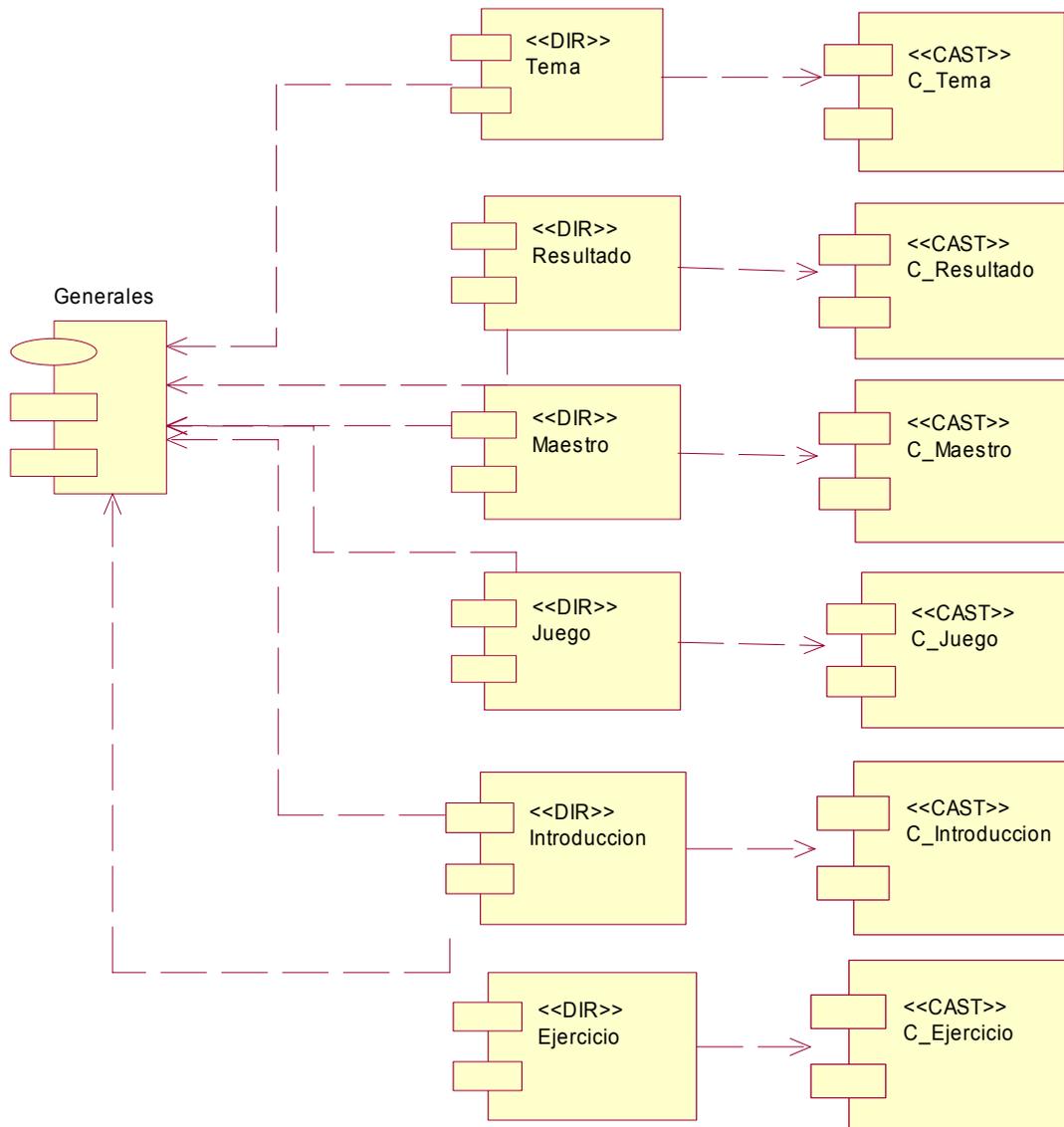


Diagrama de componentes de la plantilla.

3.7 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se ha desarrollado el flujo de diseño con los diagramas de presentación, de clases y de interacción y el flujo de implementación mediante el diagrama de componente utilizando la UML y OMMMA-L. Se realiza también la descripción de la base de datos obtenida a través de las clases persistentes. Para la asignación de responsabilidades se han utilizados los patrones de diseño, expuestos en el capítulo. Concluye así la modelación de la plantilla.

Capítulo 4

Estudio de la factibilidad.

4.1 Introducción.

Para un buen desarrollo de un software no solo debe tenerse en cuenta el problema a resolver, la información de que se dispone, la preparación de los medios a utilizar y las potencialidades informáticas para su implementación, si no se tienen presente los gastos tantos en recursos humanos como en tiempo de desarrollo. Si no se realiza una adecuada planificación y evalúan los costos, la implementación del producto no culminará a tiempo y se utilizarán más recursos que los necesarios. Es por eso que se hace necesario el estudio de la factibilidad.

4.2 Estimación de Tiempo de Desarrollo, Costo y Esfuerzo.

Se hace necesaria una buena planificación de los componentes a desarrollar, teniendo en cuenta la reutilización del código existente en herramientas elaboradas. Se utiliza entonces la teoría expuesta por Barry Boehm en 1981, al desarrollar el “*Constructive Cost Model*” (COCOMO)

Entradas Externas

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Simple, Media y compleja)
CV_Interfaz Autenticación Profesor	1	1	Simple
CV_Interfaz Autenticación Estudiante	1	6	Media
CV_Seleccion de ejercicios	1	5	Simple
CV_Resultados de ejercicios	1	1	Simple
CV_Efemerides	1	2	Simple
CV_Listado de Estudiantes	1	6	Simple
CV_Interfaz de Búsqueda	1	1	Media
CV_Glosario	1	1	Simple
CV_Interface Configuracion	1	3	Compleja

Salidas Externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Simple, Media y compleja)
CV_Interfaz de Principal	1	1	Simple
CV_Interfaz Cuadro de Consejos	1	2	Simple
CV_Temas	1	3	Simple
CV_Realizacion de ejercicios	1	2	Simple
CV_Resultados de ejercicios	1	1	Simple
CV_Seleccion de ejercicios	1	2	Compleja

CV_Glosario	1	1	Simple
CV_Medias	1	1	Simple
CV_Interface Configuracion	1	2	Simple
CV_Interface Articulos Actualizacion	1	1	Simple
CV_Interface Recomendaciones	1	1	Simple
CV_Interface Visor de ejercicio	1	2	Simple
CV_Listado de Estudiantes	1	4	Compleja
CV_Traza de Estudiante	1	1	Simple
CV_Navegacion de contenido	1	1	Media
CV_Interfaz de Ayuda del Sistema	1	1	Simple

Peticiones

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Simple, Media y compleja)
CV_Interfaz de Búsqueda	1	1	Compleja
CV_Resultados de ejercicios	1	3	Simple
CV_Realizacion de ejercicios	1	3	Compleja
CV_Interface Recomendaciones	1	1	Simple
CV_Efemerides	1	3	Simple
CV_Interfaz de Ayuda del Sistema	1	1	Simple
CV_Interface Visor de ejercicio	1	1	Simple
CV_Glosario	1	1	Media
CV_Toldo	1	1	Simple

Ficheros lógicos internos

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Simple, Media y compleja)
Articulo_Actualizacion	n	3	Simple

Batería	1	2	Simple
Capitulo	1	2	Simple
Categoría	1	3	Simple
Contenido	1	4	Simple
Contenido_Ejercicio	1	2	Simple
Efemerides	1	6	Simple
Ejercicio	1	3	Simple
Ejercicio_Bateria	1	2	Simple
Epigrafe	1	3	Simple
Estudiante	1	4	Simple
Media	1	4	Simple
Palabra	1	6	Simple
Profesor	1	2	Simple
Recomendacion_Metodologica	1	3	Simple
Sesion	1	4	Simple
Tema_Ejercicio	1	3	Simple
Traza_Ejercicio	1	7	Simple
Traza_Palabra_Caliente	1	4	Simple
Traza_Recorrido	1	4	Simple
Traza_Sesion_Usuario	1	5	Simple
Traza_Vinculos_Consultados	1	4	Simple
Usuario	1	4	Simple

Interfaces Externas

Nombre de la interfaz externa	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple, Media y compleja)

Puntos de Función

Elementos	Simple	X Peso	Medios	X Peso	Complejos	X Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	23	7	0	10	0	15	161
Ficheros de interfaces externas	0	5	0	7	0	15	0
Entradas externas	6	3	2	4	1	6	33
Salidas externas	13	4	1	5	2	7	71
Peticiones	6	3	1	4	2	6	34
SubTotal (UFP)							299

Características	Valor
Puntos de función desajustados	299
Lenguaje	Lingo
Instrucciones fuentes por puntos de función	56
Instrucciones fuentes	16744

Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Estimar la cantidad de instrucciones fuente. (SLOC)

El lenguaje de programación que se utilizó fue Lingo, por lo tanto el ratio sería:

SLOC = UFP * ratio.

Luego

$$\text{SLOC} = 299 * 56$$

$$\text{SLOC} \approx 16744$$

$$\text{KSLOC} = \text{SLOC} / 1000 = 16744/1000 = 16,744 \text{ (Miles de líneas de código fuente)}$$

Se aplicó las fórmulas de Bohem para calcular el esfuerzo y Tiempo de desarrollo

PM: Esfuerzo.

TDEV: Tiempo de Desarrollo.

Size: Tamaño estimado (KSLOC).

Donde:

A = 2.94, B = 0.91, C = 3.67, D = 0.28

$$PM_{NS} = A \times \text{Size}^E \times \prod_{i=1}^n EM_i$$

where $E = B + 0.01 \times \sum_{j=1}^5 SF_j$

$$TDEV_{NS} = C \times (PM_{NS})^F$$

where $F = D + 0.2 \times 0.01 \times \sum_{j=1}^5 SF_j$
 $= D + 0.2 \times (E - B)$

Size = KSLOC = 6.348

Cálculo de:	Valor	Justificación
Esfuerzo	PM = 49.82 Personas/mes	A= 2.94, Size= 6.348, B = 0.91 EMi RCPX =1.33 Complejo RUSE =1.24 Extra Alto PDIF = 1.00 Nominal PERS = 0.83 Alto PREX = 0.87 Alto FCIL = 0.73 Muy Alto SCED = 1.00 Muy Alto PIEM 0.8693 SFj PREC =6.20 Muy Bajo FLEX = 1.01 Muy Alta

		<p>RESL = 5.65 Bajo TEAM = 0.00 Extra Alto PMAT = 1.56 Muy Alto</p> <p>$\sum SF_j$ 14.42</p> <p>WHERE E = 0.91+ $0.01 \times (6.20 + 1.01 + 5.65 + 0.00 + 1.56)$ WHERE E = 1.0542</p> <p>E= 1.054</p>
Tiempo de desarrollo	TEDV \approx 12.27 meses	<p>B = 0.91, C = 3.67, D = 0.28, E = 1.054</p> <p>PM = 49.82</p> <p>WHERE F = 0.28 + 0.2x(1.054-0.91)</p> <p>WHERE F = 0.3088</p> <p>F = 0.3088</p>
Cantidad de hombres	4 personas	<p>TEDV \approx 12.27 meses</p> <p>PM = 49.82</p>
Costo	89676 pesos	<p>Salario medio de una persona 450. CHM = 4 * 450 = 1800 C = CHM *PM</p>
Salario medio	450 pesos	450 pesos
RCPX	1.33 (Complejo)	El producto es complejo al igual que el tamaño de la base de datos.
RUSE	1.24 (Extra Alto)	Va a tener una reutilización a través de múltiples líneas de producto.
PDIF	1.00 (Nominal)	La volatilidad de la plataforma va a

		ser estable y la restricciones de almacenamiento y de tiempo es de un 50%.
PERS	0.83 (Alto)	La capacidad de los analistas y de los programadores es alta, al igual que la volatilidad del personal.
PREX	0.87 (Alto)	La experiencia en la plataforma, aplicaciones, lenguaje y herramientas es de aproximadamente 2 años.
FCIL	0.73 (Muy Alto)	Hay un uso alto de las herramientas del software y con una presencia de fuerte soporte de simple desarrollo multisitio.
SCED	1.00 (Muy Alto)	Las exigencias sobre el calendario serán de un 160%.

4.3 Validación de la plantilla.

Luego de haber desarrollado la plantilla para la elaboración dinámica de los cursos de la colección multisaber, se debe probar la factibilidad de su uso, para ello se ha probado en las facultades disminuyendo considerablemente el tiempo de desarrollo de un producto multimedia. Se realizó la prueba con 2 módulos con y sin la plantilla.

4.3.1 Planificación según Gantt sin el uso de la plantilla.

[Anexo 23]

4.3.2 Planificación según Gantt con el uso de la plantilla.

[Anexo 24]

Roles que intervienen:

Programador: Se refiere a una persona preparada que domine lenguajes de programación como Director (avanzado) y Flash (avanzado).

Desarrollador: Se refiere a una persona con conocimientos básicos de Director y Access y no es necesario el conocimiento de Flash.

Diseñador de Base de Datos: Se refiere a una persona con conocimientos avanzados de Base de Datos, capaz de diseñar una base de datos.

Cuando se desarrollan los dos módulos de la multimedia El Reino del Ajedrez.

Sin la plantilla se necesitan: 4 Programadores, 1 Diseñador de Base de Datos y 1 Desarrollador.

Con la plantilla se necesitan: 3 Desarrolladores.

Por lo anteriormente expresado se puede ver que el nivel de preparación se hace menor al necesitar roles con menos competencias con la existencia de la plantilla, además de que la cantidad de recursos humanos disminuye notablemente. Si se analizara la creación de la multimedia completa con la plantilla no aumentarían los tipos de roles, sino la cantidad de desarrolladores mientras que sin la existencia de esta se vería enormemente afectada la cantidad de recursos humanos así como el nivel de su preparación.

Tiempo necesario:

Para el desarrollo de los dos módulos de prueba sin la plantilla se necesitan 13 días mientras que con la plantilla solo se necesitan 2 días.

Se puede ver claramente como sin la plantilla se tienen que usar más recursos humanos y más tiempo que con la existencia de la plantilla, esto es asumiendo en los dos casos de la gestión de medias, diseño y demás procesos que intervienen ya se han realizado anteriormente.

4.4 Conclusiones.

Con el desarrollo de este capítulo se expresa claramente la ventaja que implica la implementación de esta plantilla que permite ahorrar recursos humanos, tiempo de desarrollo, así como la necesidad de superación del personal. También se puede ver la cantidad de recursos necesarios para la elaboración de la plantilla, calculada mediante COCOMO.

Conclusiones Generales.

Con la implementación de esta plantilla se pueden montar de forma más rápida y ahorrando recursos humanos multimedia que sigan la línea de colección Multisaber. Por lo que se cumple la hipótesis planteada. Se logra también homogenizar la herramienta de desarrollo, mejorando la calidad del producto y permitiendo dar mejor soporte.

Una vez montada una multimedia con esta plantilla se pueden añadir contenido y ejercicios de forma dinámica, por lo que es posible hacer una herramienta que permite su incorporación a la plantilla para futuros actualizaciones de los software existentes.

Recomendaciones

La plantilla cumple grandes perspectivas con la disminución del tiempo de montaje y la no necesidad de personal calificado para su utilización, no obstante se pueden realizar algunos productos que mejorarían aun más estos datos.

Se recomienda el desarrollo de una herramienta que permita la actualización de ejercicios y contenido a productos ya existentes y ubicados en las aulas.

Se recomienda hacer un mejor estudio de OMMMA-L como alternativa para el modelado de multimedia y su posible aplicación a las clases de ingeniería del software en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Se recomienda hacer un estudio de los posibles cambios de Sistema Operativos en las escuelas del país y en caso de que sea necesario hacer la plantilla con alguna alternativa libre.

Referencias Bibliográficas.

- [1] JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El proceso unificado de desarrollo de software, Pearson Educación S.A., 2000.
- [2] Barrientos Enríquez, Aleida Mirian,
<http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml> (5/11/2005).
- [3] <http://www.creangel.com/uml/intro.php> (15/03/2006).
- [4] Barrientos Enríquez, Aleida Mirian,
<http://www.monografias.com/trabajos24/software-uml/software-uml.shtml>
(15/03/2006).
- [5] <http://www.vico.org/TallerRationalRose.pdf> (15/03/2006).
- [6] Sauer, Stefan. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications.
<http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf> (06/04/2004)
- [7] Sauer, Stefan-Engels Gregor, MVC-Based Modeling Support for Embedded Real-Time Systems
- [8] Engels, Gregor. UML-based Behavior. Specification of Interactive Multimedia Applications. <http://wwwcs.upb.de/cs/ag-engels/Papers/2001/SauerHCC01.pdf>
(06/04/2004)
- [9] Díaz – Antón, María Gabriela. Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica.
<http://www.infedu.coord.usb.ve/proyectos/proyecto3.html> (06/04/04)
- [10] http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador (16/03/2006)
- [11] Sauer, Stefan-Engels Gregor, MVC-Based Modeling Support for Embedded Real-Time Systems
- [12] http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access (22/03/2006)
- [13] <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/3.pdf> (22/03/2006)
- [14] Fernando Adrián Gómez, Fernando Javier Lage, Zulma Cataldi
<http://ism.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729138La%20revalorizaci%C3%B3n%20del%20hipermedia.pdf> (23/03/2006)
- [15] <http://es.wikipedia.org/wiki/POO> (22/03/2006)
- [16] <http://es.wikipedia.org/wiki/RUP> (22/03/2006)
- [17] <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertexto> (26/03/2006)
- [18] <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipermedia> (26/03/2006)
- [19] <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia> (26/03/2006)

- [20] <http://es.wikipedia.org/wiki/UML> (26/03/2006)
- [21] <http://es.wikipedia.org/wiki/MVC> (26/03/2006)
- [22] JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. 2000.
- [23] Craig Larman. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objeto. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1999.
- [24] Roger S. Presuman. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Quinta Edición. 1998.

Bibliografía.

1. <http://www.macromedia.com/software/director/resources/understanding> (20/03/2006)
2. <http://www.macromedia.com/it/software/flash/flashpro/productinfo/features> (20/03/2006)
3. <http://www.wikilearning.com> (21/03/2006)
4. <http://www.globaliza.net/default.asp?idprod=1434&idcatpad=1303&lang=es> (21/03/2006)
5. <http://www.microsoft.com/spain/office/products/access/sysreq.mspx> (21/03/2006)
6. http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access (21/03/2006)
7. <http://www.globalechange.com/files/Aprendizaje%20a%20Distancia%20Articulo%20del%20Microfinance%20Experience%20Series.pdf> (22/03/2006)
8. <http://www.unesco.org/iiep/spa/newsletter/1998/jans98.pdf> (22/03/2006)
9. <http://www.sld.cu/libros/distancia/cap1.html> (22/03/2006)
10. http://www.uhu.es/agora/digital/numeros/01/01-articulos/miscelanea/tirado_flores.PDF (22/03/2006)
11. http://colos.fcu.um.es/TICEC05/TICEC05/28_502.pdf (24/03/2006)
12. http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-15.htm (24/03/2006)
13. <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/saorin.htm> (24/03/2006)
14. <http://tramullas.com/documatica/6-5.html> (24/03/2006).

Glosario de términos.

Colección: Una colección se define como una serie de productos (cursos) que siguen o se rigen por pautas previamente establecidas por guionistas, diseñadores y programadores que mediante un trabajo en grupo realizan un levantamiento de los requisitos necesarios del cual se obtiene como resultado cada curso se considera como un producto de software y este pertenece a una colección específica, las pautas de estos cursos son las mismas en todos los productos de la colección. El término colección surge precisamente porque todos los productos que se desarrollan siguen las mismas pautas.

Capítulo: Se le llama capítulo a la primera división que tiene el contenido. El contenido está agrupado en capítulos y estos a su vez en epígrafes. Un capítulo está formado por 1 o varios epígrafes.

Epígrafe: Es la segunda división del contenido. Un epígrafe está relacionado directamente con el contenido y con el capítulo. Ejemplo: Cap1 epíg 1. Mediante esta referencia cap – epig se hace referencia directa al contenido.

Pantalla: Es la agrupación visual de elementos de medias contenidas en una vista determinada.

RUP: El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). [16]

UML: Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. El UML ofrece un estándar para escribir un "plano" del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables, es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso. El UML se usa para definir un sistema de software; para detallar los artefactos en el sistema, para documentar y construir. El UML se puede usar en una gran

variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) -pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar. [20]

OMMMA-L: El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia es una extensión de UML especializado en aplicaciones multimedia.(ver explicación en el capítulo 2 “Fundamentación Teórica”).

Multimedia: Es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información, como texto, imagen, animación, vídeo y sonido.[19]

Hipermedia: Es un término usado como lógica extensión del término Hipertexto, en el cual audio, video, texto e hipervínculos generalmente no secuenciales, se entrelazan para formar un continuo de información, que puede considerarse como virtualmente infinito desde la perspectiva de Internet. [18]

Hipertexto: Un hipertexto es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial. Un hipertexto tiene los siguientes elementos: secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces. [19]

MVC: es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. [21]

CV: Es el estereotipo para identificar las clases vistas correspondientes al patrón de diseño modelo vista controlador MVC. Encargadas de recibir peticiones y mostrar resultados.

CM: Es el estereotipo para indicar las clases modelo correspondiente al patrón de diseño modelo vista controlador MVC. Encargados del procesamiento. Son las clases gestoras del modelo.

CC: Es el estereotipo para indicar las clases controladoras correspondiente al patrón de diseño modelo vista controlador. Encargadas de dirigir y controlar el funcionamiento de una petición, decidiendo quien procesa y quien muestra.

CME: Es el estereotipo para indicar las clases entidades correspondientes al patrón de diseño modelo vista controlador MVC. Las entidades son las contenedoras de los atributos y se encuentran en el modelo.

ANEXOS